

PRINTTII

**Z80-
KÄÄNTÄJÄ**

SIVU 20

TIETOKONEAJAN LEHTI BITTINIKKAREILLE HINTA 8 MK (sis. vv) 15/86

KOLMIULOTTEISUUTTA KOTI- KONSTEIN

Sivut 12 ja 17

YRITYS- KONE KOTIIN?

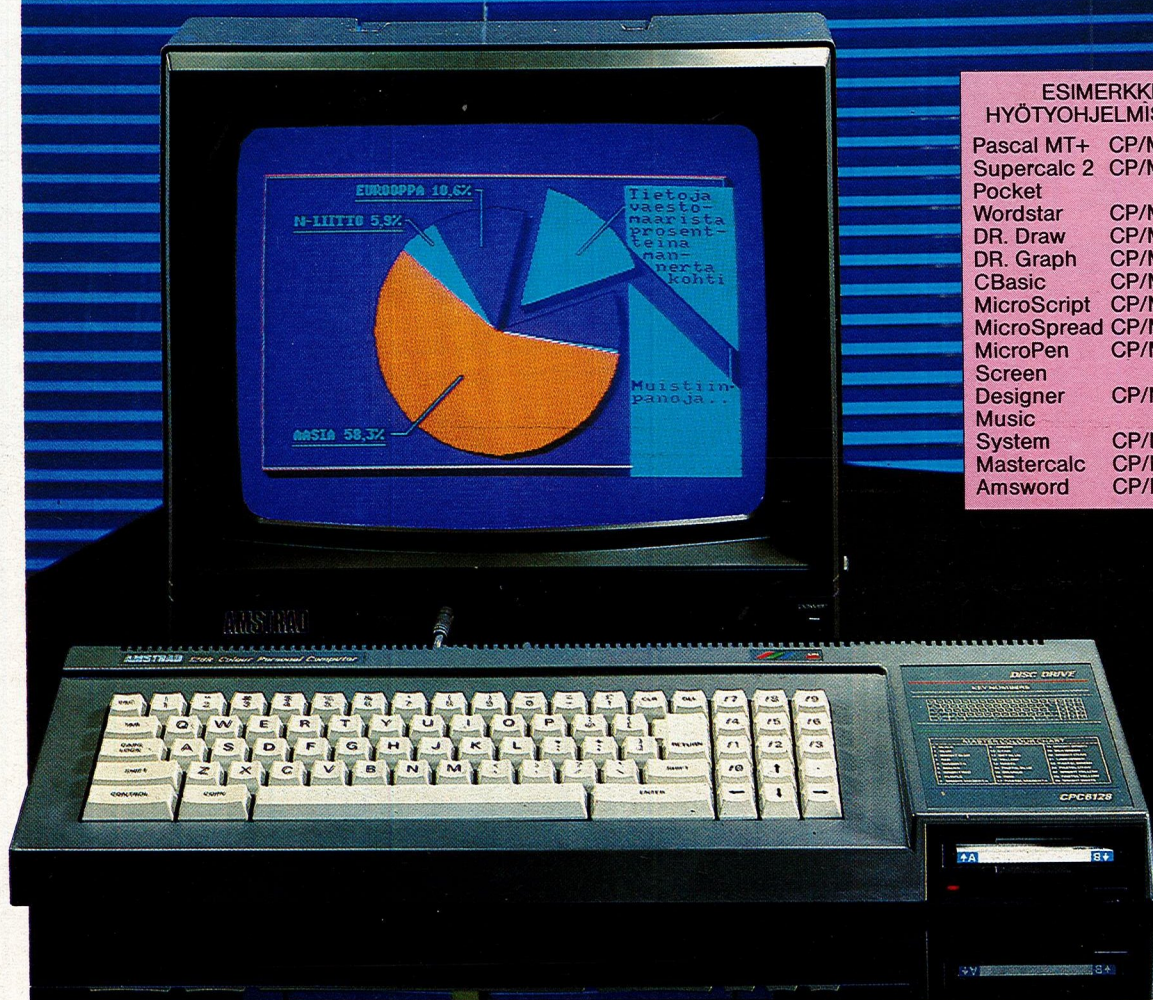
Kenelle ja mi-
hin tarkoituk-
seen? Sitä poh-
ditaan sivulla 6.

commodore

Tähän numeroon on kerätty Commodore-tuotteiden ympäriltä joltainenkin joukko asiaa: C-128:n muistikartta vaikka seinään naulittavaksi, tietoa C-64:n videopiirin keskeytyksistä ja funktiönäppäinten ohjelmoinnista jne.



VUODEN KOULLUMIKRO.



ESIMERKKEJÄ HYÖTYOHJELMISTAMME:

Pascal MT+	CP/M+	780,-
Supercalc 2	CP/M+	780,-
Pocket		
Wordstar	CP/M+	780,-
DR. Draw	CP/M+	780,-
DR. Graph	CP/M+	780,-
CBasic	CP/M+	780,-
MicroScript	CP/M2.2	550,-
MicroSpread	CP/M2.2	550,-
MicroPen	CP/M2.2	550,-
Screen Designer	CP/M+	350,-
Music		
System	CP/M+	350,-
Mastercalc	CP/M+	350,-
Amsword	CP/M+	350,-

Kouluhallituksen suosittelema Amstrad CPC6128 on luokassaan lyömätön tietokone: helppokäyttöinen ja uskomattoman monipuolinen. Juuri sellainen kuin tämän päivän tietokoneen tulee ollakin.

128 kilon muisti, CP/M-käyttöjärjestelmät, DR-LOGO-ohjelmointikieli ja GSX-grafiikkaohjelmisto tarjoavat käyttäjälle lähes mittaamattoman määrän mahdollisuuksia koneensa hyväksikäyttöön. Jännittäviä pelejä sekä opetus- ja muuhun hyötykäyttöön suunniteltuja ohjelmia löytyy satoja ja omien ohjelmien teko onnistuu helposti harrastelijaltakin.

Ei siis ole mikään ihme, että CPC6128 on lyhyessä ajassa noussut mikronkäyttäjien suosikkilistan kärkeen niin kotona, kouluissa kuin pienissä yrityksissään. Varsinkin kun Amstrad CPC6128 voittaa vertailun myös edullisuuden suhteen.

Laskepa itse, mitä maksaa keskusyksikkö näppäimistöineen, levyasema, huippuluokan monitori ja muut edellämainitut ominaisuudet erikseen hankittuina. Amstrad CPC6128 tarjoaa ne kaikki yhdessä kätevässä paketissa hintaan **4.980,-** (vm-monitorilla) tai **6.480,-** (värimonitorilla).

Sen tehtyäsi olet varma siitä, että Amstrad on oikea valinta myös sinulle.

Muut Amstrad-mallit:

CPC464 vm-monitorilla **2.480,-** värimonitorilla **3.480,-**

CPC664 TARJOUSHINTAAN vm-monitorilla **3.480,-**

värimonitorilla **4.980,-**

PCW8256 vm-monitorilla **7.980,-**

PCW8512 vm-monitorilla **10.980,-**

AMSTRAD

Maahantuoja:



puh. 921-546 666 Myynti: Info-kirjakaupat, Sokos-tavaratalot ja muut alan asiantuntijaliikkeet kautta maan.

Suomen
SUURIN mikromyyiä
on myös EDULLISIN

INFO

BOOM!

"Klassiset" kuusneloet
maerän rippeitä revittäään
käsistä. Ethän jää ilman!!!

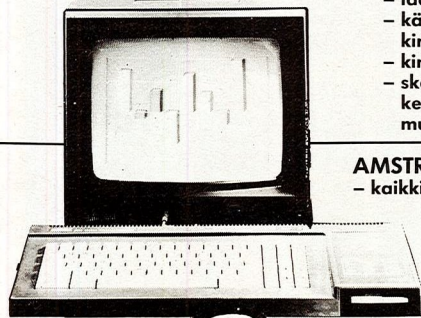
VAIN

1695,-



Onhan se **PÄHKÄHULLUA**
myydä hyvää tavaraa näillä hinnoin...
mutta menköön.

Info poistaa joulumyynnin alta sisäisessä
koulutuskäytössä olleita koneita. Kaikki
tuotteet myydään täysin takuin ja alen-
nukset ovat tosi mukkeita – katso itse!



BROTHER HR 10 C

- laadukas konekirjoitin
- käyttää samaa kiekkoa kuin Brother-kirjoituskoneet
- kirjoittaa molempiin suuntiin
- skandinaaviset merkit ja jatkolomakkeen syöttölaite koneessamme jo mukana!

Määrä
23 kpl

Ovh
2985,-

1985,-

ETU
1000,-

Takuu
TÄYSI TAKUU

AMSTRAD CPC 6128 värimonitorilla!!!

- kaikki yhdessä - keskusyksikkö, levy-
asema, näyttö
- 128 K RAM
- CP/M-käyttöjärjestelmä
- DR-logo VAKIONA
- hieno GSX-grafiikkaohjel-
misto

Määrä
18 kpl

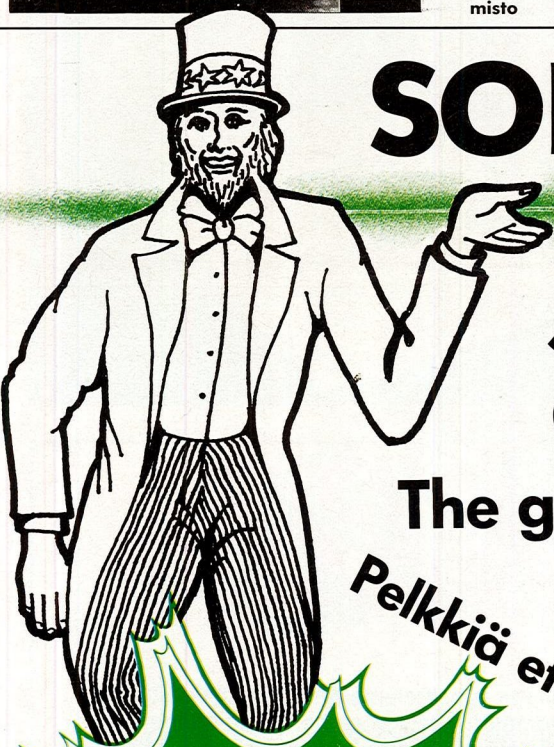
Ovh
6480,-

5480,-

ETU
1000,-

Takuu
TÄYSI TAKUU

SOITA HETI (957) 132 22



JOIN THE CLUB!

The greatest Computer
Club in Finland
needs you!

Pelkkiä etuja!

Info's Computer Club on Suomen suurin kaikille mikroharrastajille
avoin jäsenkerho - jäseniä jo lähes 30 000!!! Kerhoon kuuluessasi
saat pelkkiä etuja:

- henkilökohtaisen jäsenkortin
- kuudesti vuodessa ilmestyvän
lehden pullollaan bittejä
- oikeuden osallistua clubi-
tapahtumiin ja kilpailuihin
- etuoikeuden tosi rajuihin
jäsentarjouksiin (esim. alla)

Mikä parasta, jäsenyys on
täysin ilmainen!

Liity nyt! Ja käytä hienot liitty-
mistarjoukset hyväksesi.

Ilmainen!

Liity nyt!

TARJOUS 1

TARJOUS 2

TARJOUS 3

TARJOUS 4

Kasettipeli erillisestä valikoi-
masta (vain 1 per asiakas)

10,-

Norm.
~~49,-~~

Kaikki kuusnelosesta -kirja

99,-

Norm.
~~195,-~~

Seikkailupelit -kirja

49,-

Norm.
~~129,-~~

Hyötyohjelmat -kirja
+ levyke

95,-

Norm.
~~395,-~~

INFO-LIIKKEET

Alajärvi Alajärven Kirjakauppa, (966)
2229. Alavus Alavuden Kirjakauppa Ky,
(965) 12 177. Forssa Hietasen Kirja-
kauppa, (916) 112 45. Hamina Kulmakirja-
kauppa Oy, (952) 402 30. Helsinki/Hel-
singfors Amer-Yhtymä Oy/Kirjakievari,
(90) 440 451. Kehä-Info Oy, (90)
876 5259. Kehä-Info Oy, (90) 534 529.
Kehä-Info Ky, (90) 376 187. Helsingin Kir-
jakauppa Oy, (90) 631 138. Runeberginka-
dun Kirja Oy, (90) 440 736. Hyvinkää
Kirja-Koivisto, (914) 112 50. Hämeenlinna
Info Center Hämeenlinna, (917) 121 717.
Iisalmi Iisalmen Kirja-Otava, (977)
247 77. Imatra Imatran Kirja-Otava,

(954) 630 66. Vuoksen Kirjakauppa Oy,
(954) 311 07. Jakobstad Ab Montins Bok-
handel, (967) 180 12. Joensuu Info Center
Konetarvike Ky, (973) 262 62. Jyväskylä
Gummeruksen Kirjakauppa (941) 218 522,
Jyväskylän Kirja-Otava (941) 614 550.
Jämsä Jämsän Kirjakauppa Ky, (942)
2442. Järvenpää Harjun Kirjakauppa Oy,
(90) 280 944. Kajaani Wuoren Kirja-
kauppa Ky, (986) 257 77. Karhula Ymin
Kirjakauppa Oy, (952) 611 55. Kauhajoki
Kauhajoen Kirjakauppa Ky, (963) 114 26.
Kauniainen Kehä-Info Ky, Kauniainen, (90)
505 0075. Kemi Kemian Kirjakauppa Oy,
(980) 142 07. Kemijärvi Kemijärven Kirja-
kauppa Oy, (9692) 130 26. Kerava Kera-
van Kirja-Info Oy, (90) 246 307. Kitee
Kiteen Kirja-Info, (973) 412 144. Kokkola/

Karleby Kokkolan Kirjakauppa Oy/Ab
Gamlakarleby Bokhandel, (968) 183 11.
Kotka Kirja-Kotka, (952) 129 22. Kotkan
Kirja-Otava, (952) 12 475. Kuopio Kuo-
pion Kirja-Otava, (971) 116 611. Kuusamo
Koillis-Info Ky, (989) 143 91. Kuusankoski
Kirjasavinen, (951) 482 72. Kurikka Kuri-
kan Kirjakauppa Ky, (964) 503 220.
Lahti Lahden Kirja-Otava (918) 443 11.
Lapua Herättäjän Kirjakauppa (964)
388 911. Lieksa Lieksan Kirjakauppa Oy,
(975) 211 22. Lohja Lohjan Kirjakauppa
Ky, (921) 241 50. Mikkeli Mikkelin Kirja-
kauppa Ky, (955) 142 08. Mynämäki
Mynämäen Kirja- ja Paperikauppa Oy,
(921) 707 018. Mänttä Gummeruksen
Kirjakauppa, (934) 479 00. Naantali Kir-
jakauppa Birgitta Ky, (921) 751 633.

Nokia Info Nokia (931) 412 212. Oulu
Pohjalainen Oy, (981) 224 133. Pieksä-
mäki Perman Kirja, (958) 119 00. Pietar-
saari Montinin Kirjakauppa Oy, (967)
180 12. Pori Info Pori, (939) 160 53. Por-
voo Porvoon Kirjakauppa Oy/Borgå
Bokhandel Ab, (915) 146 341. Raisio Rai-
sion Kirja Ky, (921) 781 131. Rautjärvi
Simpeleen Kirjakauppa Ky, (954) 711 13.
Rauma Rauman Kirja-Aitta, Valtapörssi
(938) 222 244. Rovaniemi Lapin Kansan
Kirjakauppa Oy, (960) 238 22. Salo
Salon Kirja-Aitta, (924) 161 92. Savon-
linna Savonlinnan Kirjakauppa Ky, (957)
218 58. Seinäjoki Gummeruksen Kirja-
kauppa, (964) 212 42. Siilinjärvi Info Siil-
injärvi, (971) 425 720. Sodankylä Keski-
Lapin Kirja, (9693) 213 40. Tampere Kir-

jasotka, (931) 362 44. Tampereen Kirja-
kauppa Oy, (931) 128 380. Toijala Toija-
lan Kirja-Aitta, (937) 211 05. Tornio Tor-
nion Kirjakauppa, (980) 421 64. Turku
Turun Kansallinen Kirjakauppa Oy, (921)
294 51. Tuusula Hyrylän Kehä-Info Ky,
(90) 257 77. Uusikaupunki Kirja-Vakka
Ky, (922) 121 50. Vaasa/Vasa Montinin
Kirjakauppa Oy/Ab Montins Bokhandel,
(961) 122 500. Valkeakoski Valkeakos-
ken Kirjakeskus Oy, (937) 451 35. Vam-
mala Tyrvään Kirjakauppa Oy, (932)
439 11. Vantaa Kehä-Info Ky, Martin-
laakso, (90) 892 496. Varkaus Kirja-
Unit Ky, (972) 240 44. Ylöjärvi Info Ylö-
järvi, (931) 480 121. Äänekoski Ääne-
kosken Kirjakauppa Leikman Ky, (945)
227 11.

LOPPU- VUODEN AIKATAULU

■ Loppuvuoden aikana PRINTTI ilmestyy seuraavan aikataulun mukaisesti. Aineistopäivä tarkoittaa sitä viimeistä hetkeä, jolloin esim. kerhojen kokouksut ehtivät mainittuun numeroon.

Nro	Aineisto	Ilmestyy
17	10.10.	28.10.
18	24.10.	11.11.
19	7.11.	25.11.
20	21.11.	9.12.

Tämän numeron ilmestyessä on numero 16 jo osittain painatusvaiheessaan ja sen ilmestymispäivä on 14.10.

PRINTTI

TOIMITUS

Päätoimittaja
Reijo Telaranta

Toimituspäällikkö
Silja Linko-Lindh

Ulkoasu
Erja Halmevaara

Työryhmä
Saku Aura
Jari Hennilä
Aki Rimpiläinen
Mikko Rinne
Tuomo Sajaniemi
Hannu Strang

Toimituksen sihteeri
Päivi Kurkikangas

Postiosoite
PL 110, 00811 Helsinki

Katuosoite
Hitsaajankatu 7,
00810 Helsinki

Puhelin
782 311

JULKAISIJA
A-lehdet Oy
Hitsaajankatu 10
00810 Helsinki
Puhelin 782 311
Telex 12-4698
Hallituksen puheenjohtaja
Yrjö Kokko
Toimitusjohtaja Seppo Laakso
Yleisölehtiryhmän johtaja
Veikko Koskinen

LEHDENMYynti
Markkinointijohtaja
Kari Luttinen

ILMOITUSMYynti
Myyntijohtaja Esa Jussila
Myyntipäällikkö
Jarmo Myllysiita
Ilmoitusasihteeri
Marjatta Waarala

Ilmoitushinnat	koko	mv	2-v	4-v
2/1	19000:-	23000:-	26400:-	
1/1	9500:-	11500:-	13200:-	
1/2	5700:-	7700:-	8850:-	
alle 1/2	7,15/-	8,60/-	9,90/-	pmm

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

Postiosoite PL 104
00811 Helsinki
puh. 90-755 4811
tai osoitteenmuutos myös palvelukuponilla. Soittaessanne ilmoittakaa kaikki lehden takakanteen kiinnitettyssä osoitelipukkeessa olevat tiedot, siis myös numerosarja osoitteen yläpuolella.

Tilaushinnat kotimaahan ja pohjoismaihin
PRINTTI 20 numeroa 86 mk
PRINTTI 10 numeroa 45 mk
VAXI 19 mk/kk

Lehti ilmestyy joka toinen viikko kesä-heinäkuuta lukuunottamatta, irtnumeron hinta 8 mk.

PRINTTI on seuraavien mikrokerhojen jäsenlehti:
AMSTRAD-KERHO
ATARI-KLUBI
COMMODORE-
MIKROHARRASTAJAT
MSX-CLUB
DRAGON USERS CLUB
MEMOTECH-KLUBI
MICROBEE-KLUBI
SPECTRAVIDEO-KLUBI-MSX
ZX-KERHO

Painopaikka
Yhteiskirjapaino Oy
Helsinki
ISSN 0782-6346

Osoitteenmuutoksen voimaansattaminen kestää n. 3 viikkoa.



Tämä on valmistajan näkemys uudesta Spectrumista: universumin oliot hankalasti tarrautumassa tu-lokkaaseen.

"Amstrad Style"

JÄLLEEN UUSI SPECTRUM

■ Amstrad Consumer Electronicsin ja Sinclairin välisen yrityskaupan ensimmäisenä käsinkoketeltavana tuloksena on päivänvalon nähnyt Sinclair Spectrum 128K+2. Kyse on hiljattain markkinoille lasketun Spectrum 128:n edelleen kehittelmä, jossa Amstradin tuoteideat näkyvät vahvasti.

Laitteeseen on lisätty sisäänrakennettu kasettinauhuri, näppäinmistö on samantyylinen kuin Amstradin PCW8256:n ja laitteen piirikortti on uusittu kokonaan. ROMissa on nyt Amstradin copyright vaikka kyse on itse asiassa vanhasta tavarasta.

Laitteessa on 128 K RAM ja 32 K ROM. Toimintatiloista on edeltäjän tapaan valittavissa joko 48-kiloisen Spectrumin kanssa yhteensopiva moodi tai 128-tila menuineen ja kuvaruutueditoreineen.

Resoluutio ja värit ovat vanhat totutut, mutta äänipuolella noudatetaan edellisen 128:n viitoittamaa tietä 3 ja/tai kohina, 16 aaltomuotoa.

Osaa muistista voidaan käyttää RAM-levynä 128-moodissa.

Liitännöistä ovat valmiina sarjaportti, midi, 2 ohjainporttia, keypad, laajennusportti sekä liitännät televisiolle, RGB-monito-

rille ja audio-ulostulolle.

Laitteen maahantuoja on vielä avoin. Kyse on nyt Amstrad-tuotteesta, jonka pääedustus on turkulaisella Toptronicsilla. Se mielellään näkisi, että Spectrumin vanha maahantuoja Hedengren jakelukanavineen ja huoltoineen ottaisi tulokkaan hoiviinsa, mutta päätöksiä ei ole tehty.

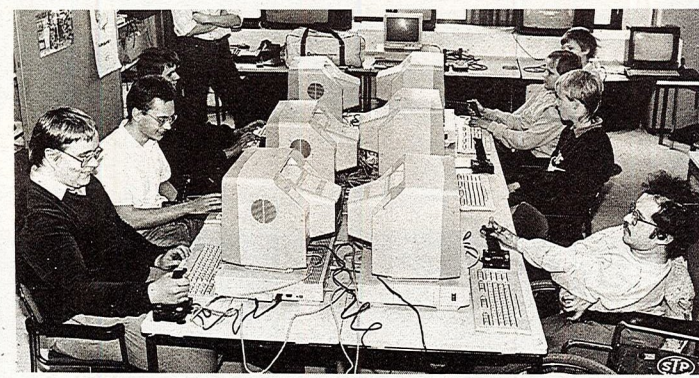
Uuden Spectrumin hinta Englannissa on 150 puntia ilman liikevaihtoveroja. Toptronics laskee koneen suomalaisiksi markkinahinnaksi alle 2 000 markkaa. (SLL)

Voittajan on helppoa loiskutella ja näin kaikki saivat osansa Clausin voitonjuhlinnasta.



■ Meteli Printin toimituksessa oli lähes yhtä huumava kuin aidon formularadan reunamilla. Kuuden Commodore 128D:n puikoissa ahersi kuusi loppukilpailuun selviytynyttä kilparatojen mestaria. Infon, PCI-Datan ja Printin järjestämässä loppukilpailussa, johon kautta maan järjestetyistä karsinnoista oli selviytynyt kuusi parasta, ratkottiin Info-Commodore-Porsche Racen voittoa. Karsinnoissa oli ajettu Pitstop I:llä, mutta loppukilpailun pelit On Road Racing. Scalextric ja Pitstop II paljastettiin vasta kisan alussa.

PORSCHE-KISA RATKESI



Kisan aikana tallien rajat hieman hämärtyivät. Uusi Turbo-peliohjain sai kovan suosion. Voittaja ajoi maaliin mustakeltaisella VG 115:llä. Hermojen hallinta loppusuoralle asti oli menestymisen ehto.

KEHITYS KEHITTYY

■ Siihen aikaan kun isä lampun osti... Auto on jo sata-vuotias, Yleisradio on viettänyt 60-vuotisjuhliiaan ja televisionkin tulosta on ennättänyt vierähtää reilu neljännes-vuosisata.

Kotimikrojen kohdalla ei muisteloissa vajoa vielä kovin syvälle. Historian kertojia ei tarvitse hakea vanhainkoideista tai arkistojen hämärästä.

Siihen aikaan kun ennakkoluulottomat huimapäät räpläsivät itse kokoon laitteita vieraskielisistä lehdistä kaivettujen ohjeiden ja vihjeiden perusteella. Siihen aikaan kun Vic-20 oli yhtä kuin kotitietokoneet. Oikeaa ostotavaraa kaupan paketissa. Elettiin uuden vuosikymmenen alkua.

Sittemmin Vic vaihtui C-64:ksi ja markkinoille alkoi ilmestyä merkkejä kuin liukuhihnalta. Osa tuli jäädäkseen, mutta monet suorittivat ainoastaan niin sanotun ranskalaisen visiitin. Kultaa ei onnistuttu vuolemaan tälläkään alalla pelkällä innostuksella ja puuveitsellä.

Alan vauhti on muistuttanut Lasse Virenin suoritusta olympialaisissa. Välillä on tuiskahdettu kumoon radan varteen, mutta vauhti on kompuroinneista vain parantunut.

Kun kerran aloitimme historian taivalluksen Vic-veteraanin vaiheista, niin jatketaan saman perheen laitteissa. Pienistä "välimalleista" huolimatta kehitys on kulkenut selkeästi kohti yhä suurempia ja tehokkaampia koneita. C-128, C-128D ja tehtaan toisella raiteella valmistunut PC ovat jättäneet kymmenen vuoden takaiset mallit vanhenemaan kauniisti kuin T-mallin Ford.

Vastaavan "pikataipaleen" voi löytää puhuttiinpa mistä tahansa pitkän linjan eli läpi vuosien leikkissä mukana pysyneen merkin valikoimasta ja tuotekehittelystä.

Rauta on kehittynyt ja softaa on tarjolla enemmän kuin mistä kymmenen vuotta sitten uskallettiin edes uneksia.

Entä käyttäjät? Onko sillä alueella tapahtunut yhtä huimaa kehitystä? Istuuko tämän päivän superkotimikron puikoissa monin verroin etevämpi ja laaja-alaisempi käyttäjä kuin aikoinaan Vic-20 ääressä?

Tässä jokaisen sopi mennä itseensä ja kurkistaa peiliin. Yleisesti voitaneen kuitenkin sanoa käytön skaalan avartuvan ja syventyvän koko ajan. Uudet ohjelmat ja tekniset välineet kuten esimerkiksi pääteohjelmat ja modeemit luovat uusia huikeita mahdollisuuksia. Ja oven takana on raapimassa jo aika, jolloin mikron, audion ja videon kolmiyhteys tulee räjäyttämään käyttömuodot entistään laajemman kirjon kattaviksi.

Tämänkin sateenkaaren päähän on kuulemma haudattuna aarre. Viisas ei kuitenkaan hamua sateenkaarta vaan hyödyntää tämän päivän tekniikkaa tämän päivän osaamisella.

Reijo Telaranta

GEOS SAAPUU JO LOKA- KUUS

■ Englannissa syyskuun alussa pidetty PCW-messut liikkautivat eteenpäin Commodore 64:n uutta graafista käyttöjärjestelmää GEOSia. Lontoossa tehtiin sopimukset suomalaisesta pääedustajasta, ja homman otti hoitaakseen Toptronics.

Yritys tuo GEOSin version 1.2 maahan englanninkielisenä jo lokakuussa hintaan 580 markkaa. Myöhemmin vuoden loppuun ehdittäessä GEOS löytynee myös suomenkielisenä versiona 1.21.

Commodoren maahantuoja PCI-Data ja Toptronics ovat käyneet alustavat neuvottelut GEOSin liittämiseksi Commodore 64:n peruspakettiin koneen mukaan.

Lopullisia päätöksiä ei Printin tämän numeron painoon mennessä ollut. Tiellä on hankaluutena mm. mahdolliset kuluttajansuojavaatimukset: GEOS ei toimi ilman kasettiasemaa eikä peliohjainta, ja auki on, pitäisikö nekin sisällyttää peruspakettiin.

Täydellisyyttä tietokonemaailmaan. SVI-X'PRESS. Satojen ulottuvuuksien kokonaisuus. Toimi nopeasti. Saat vaihdossa pikaedun.

SVI-X'PRESS on kovan luokan hyötytuote Sinulle, joka haluat siirtyä yhä täydellisempään hyötytietokoneeseen. Mikäli omistat Commodore 64, Spectravideo SVI-328, Amstrad CPC-464, Dragon, Oric, Salora Manager, Sinclair Spectrum tai Sharp MZ 821 merkkisen laitteen, hyvitämme 1.970,- vaihtaessasi nykyisen mikrosi SVI-X'PRESS hyötytietokonekokonaisuuteen. Siihen kuuluu

- SVI-738 X'PRESS hyötytietokone ovh. 3.780,-
 - Monitori (vihermusta) ovh. 795,-
 - SVI-OHB Star -ohjelmisto ovh. 1.695,-
 - WordStar-tekstinkäsittely • CalcStar-taulukkolaskenta
 - DataStar-tietokanta • MailMerge-postitusohjelma
 - ReportStar-tulostuksen muotoiluohjelma
 - Opastusohjelma, yli 150 kuvaruutua ohjeita ja neuvoja ovh. 950,-
 - Hyötytietokonesalkku ovh. "ilmaiseksi"
- OVH 7.220,-
1.970,- hyvitys
5.250,- hyötykokonaisuushinta

Lisälaitteet: LOGO-ohjelmointikieli - RGB monitoriliitäntä - lisälevyasema - puhesyntetisaattori (puhuu suomea) - lämpömittari - paristovarmennettu RAM-DISKI 64K - rakentelijoille EPROM:maus kortti - hiiri - musiikkistudiokortti ym.

Hyötytiedot: ■ 80 kt RAM ja 56 kt ROM • sisäänrakennettu levyasema, standardi 3,5" koko, kapasiteetti 360 kt (laajennettavissa 720 kt) ■ kaikki oheislaiteliitännät valmiina • standardi centronics-kirjoitinliitäntä — voit valita minkä tahansa kirjoittimen • RS-232C-sarjaliitäntä, kun tarvitset yhteyden toiseen tietokoneeseen tai data-tietopankkiin puhelimitse • 80/40 merkkiä/rivi näytönohjaus • MSX-datakasettiliitäntä • MSX-standardin mukainen moduuli-/laajennusliitäntä • liitäntä toiselle levyasemalle, kovalevyasemalle • 2 liitäntää MSX-peliohjelmeille tai SVI-grafiikkapiirtolevylle tai hiirelle • TV-, video- ja audioliitännät ■ skandinaavinen näppäimistö — hyötykäytön ehdoton edellytys (kok. 73 näppäintä, 10 funktionäppäintä ja erilliset kursorinäppäimet) ■ uusi video-prosessori ■ 3 käyttöjärjestelmää ohjekirjoineen: MSX-DISK-BASIC • MSX-DOS • CP/M värillisenä ■ kantokahva, jolla X'PRESS voidaan kallistaa miellyttävään työasentoon tai siirtää paikasta toiseen ■ suomenkielinen käyttöohje • lisäksi mm. 10 kt kirjoitinpuskuri ym.



KOULUHALLITUKSEN HYVÄKSYMÄ

SVI
SPECTRAVIDEO

"Saa Vanhankin Innostumaan"

SVI-X'PRESS PIKAETU

Päätä heti! Varaa omasi!

Vain 50 ensimmäiselle SVI-X'PRESS ostajalle **PIKAETU 2 kpl huippupeliä disketillä** arvo 280 mk. Edun saat alla olevilta jälleenmyyjiltä tai varauksen voit tehdä suoraan Spectravideoklubi-MSX puh. (90) 480 011 Seppo Tossavainen.

PIKAETU VOIMASSA 15.10. SAAKKA

JÄLLEENMYYJÄT: ESPOO: Koneveljet FORSSA: Musta Porssi HAAPAJÄRVI: Era ja Kodinkone HEINOLA: Koneveljet HELSINKI: Laser Shop, TV-Nissinen, Radio-Lahti, Koneveljet, Musta Porssi HUIITTINEN: Kuva-Paavo HYVINKÄÄ: Kotiviihde HÄMEENLINNA: Video-Micro IISALMI: Musta Porssi JOENSUU: Hemm Kone ja Sähkö, Hirvox JYVÄSKYLÄ: Are Oy, Musta Porssi JÄRVENPÄÄ: Dava-Center KAARINA: Kodinkonehalli Hirvox, Musta Porssi KAJAANI: Musta Porssi KANKAANPÄÄ: Radio ja TV Rajala, Musta Porssi KARHULA: Eagle Computer, Musta Porssi KARJAA: Konepiste KARKKILA: Musta Porssi KEMI: Musta Porssi KEMIJÄRVI: Musta Porssi KEMIO: Kone Wuprio KLAUKKALA: Musta Porssi KOSKI: RTV-Laakso KOUVOLA: Hemmet, Musta Porssi KUOPIO: Radio- ja koneliike Väisänen, Hirvox, Tommin Kone KURIKKA: Musta Porssi LAHTI: Kotiasema, Koneveljet, Musta Porssi LAPPEENRANTA: Musta Porssi LAPUA: Musta Porssi LOHJA: Kone-Keskus MASKU: Latva MIKKELI: Musta Porssi NUMMELA: Musta Porssi OULU: Mammutti, Musta Porssi PAIMIO: Vistavisio PIEKSÄMÄKI: Hirvox PORI: Porin Konehuolto, Video-Mikko, Musta Porssi PORVOO: Elektro-Radio, Tieto-Porvoo RAAHE: Valo-Ura, Konekulma RAUMA: Lansi-Data, Musta Porssi, Rauman Konepiste ROVANIEMI: Musta Porssi, Tuomi-Foto-Hifi-Video SALO: Radioliike P. Harma, Musta Porssi SAVONLINNA: Norelco, Valaisin ja Radio SEINÄJOKI: Musta Porssi SODANKYLÄ: Kauppayhtiö SUONENJOKI: Viihde-Elektronikka TAMPERE: Musta Porssi TORNIO: Radiopiste TURKU: Musta Porssi UUSIKAUPUNKI: Ukiviso VAASA: Musta Porssi VALKEAKOSKI: Radio ja TV Elmeri VAMMALA: Jarvinen & Hauhonsalo VANTAA: Koneveljet, Radio-Lahti VARKAUS: Musta Porssi YLIVIESKA: Ylivieskan Stereo AHTÄRI: Musta Porssi ÄÄNEKOSKI: Microtec.

Ammattiväelle tarkoitettut Konttoritekniikan messut Helsingin Messukeskuksessa syyskuun puolivälissä tarjosivat mikroyrityksille, PC-koneeseen mahdollisesti tähtäävälle varsin vähän uutta. IBM-klooneja oli runsaasti ja hinnat putoavat sen kuin kerkiävät.

VÄHÄN UUTTA - PALJON KLOONEJA

Kahden vuoden välein järjestettävän Konttoritekniikan messujen näyttelypinta-ala oli kasvanut uuden messuhallin ansiosta yli 18 000 neliömetrin. Näytteilleasettajia Konttoritekniikan messuilla oli lähes 300. Messuilla oli käytössä myös sisäinen tietoverkko, jonka ansiosta eri näytteilleasettajat saattoivat olla yhteydessä toistensa osastoille.

Brotherin kirjoittimet

Brother-kirjoittimia maahantuova Enestam Ky esitteli osastollaan Brother-sarjan uudet kirjoittimet M 1509 ja M 1409. Molemmat mallit ovat matriisikirjoittimia, jotka osaavat myös tulostaa tekstiä NLQ-muodossa. Mallissa M 1509 mahdollistaa 420 mm leveälle paperille kirjoittamisen, joten A3-kokoinen paperi mahtuu siihen poikittain. Mallin M 1409 suurin paperileveys on 354 mm. Kirjoittimissa on 3 kilotavun puskurimuisti. Kummankin mallin tulostusnopeus on vakio muodossa 180 merkkiä sekunnissa ja NLQ-muodossa 45 merkkiä sekunnissa. Kirjoittimissa on sekä työntävä traktori ja kitkaveto. Brother M 1509-mallin hinta on 4295 mk ja pienemmän hinta 3995 mk.

V.21 & V.22 modeemi

Nokia tuo markkinoille vuoden vaihteessa kaksinopeuksisen automaattivalintamodeemin. Lopullista hintatietoa DS 61101-modeemille ei ole, mutta arvion mukaan se tulee maksamaan hieman alle 3000 markkaa.

Uusi modeemi toimii sekä 1200 bit/s että 300 bit/s-nopeuksilla ja on tarkoitettu pääasiassa käytettäväksi laitteistossa, jossa varusohjelmalla on jokin automaattivalinnan hallitseva ohjelma. DS 61101 noudattaa AT-käskykieltä.

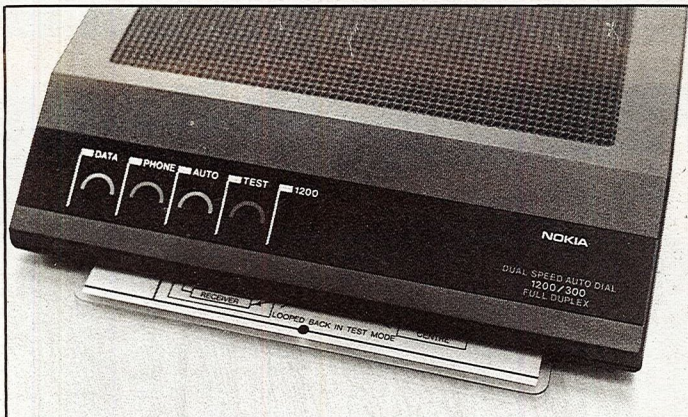
Modeemi tunnistaa signaalin perusteella vastapään modeemin nopeuden sekä kanavan. DS 61101 voi toimia CCITT:n suosi-

tusten v. 21 ja v. 22 sekä Bell 212A ja 103 mukaisesti. Modeemin muotoilu noudattaa vanhaa linjaa, ja ainakin messuilla nähdyn yksilön väri oli silmiinpistävän kirkkaan sininen.

Räkki ja kovalevy Atarille

Atari 520ST:lle on tullut kaapelit kätkevä räkki. Uudessa telineessä on tilaa kahdelle levyasemalle, kaapeleille ja muuntajille. Sähköjohtovyöhyt jää kotelon sisälle, ulos tulee vain yksi tösä. 520 mahtuu räkin alle pölyä tai

Nokian uusi asynkroninen modeemi sopii sekä 1200 bit/s että 300 bit/s nopeuksille kaksisuuntaisille yhteyksille. Modeemi osaa myös automaattisen numeronvalinnan Hayes-koodeja käyttäen.



Uuden työasennon tarjoo Isodora Oy:n sänky, jossa on teline näppäimistöille, puhelimelle ja modeemille sekä päädyssä paikka monitorille. Jos ei halua mikroyrityksien sänkyyn, voi ominaisuuksia käyttää television katsomiseen ja sängyssä syömiseen. Kuvan sänky on täyttä mahonkia ja maksaa ilman vuodevaatteita ja mikroyrityksien noin 20 000 markkaa.

markkaa, vm-monitori 990 markkaa ja värimonitori 3700 markkaa.

Uusi kannettava Bondwell 18

Bondwellin maahantuojat Oy Digital Systems Trading Ltd esitteli kannettavan IBM-yhteensopivan Bondwell 18:n.

Keskusyksikkönä on Intel 8088, kellotaajuus 4.77 MHz, ram-muistia 640 kilotavua. Levykeasemia on kaksi, koko 5.25" ja kapasiteetti 360 kt per asema. Grafiikan suurin erotuskyky on 640 x 200 pistettä kahdella värillä.

Lisäksi mukana on paristovarmennettu reaaliaikakello, RS232C- ja Centronics-liitännät, grafiikkakortti ja 9" oranssi monitori. Lisäkorttipaikkoja ei ole yhtään. Painoa laitteella on melkein 13 kiloa, ja sen hinta on 9980 markkaa.

ALKUVAUHTIA SYKSYYN MIKROKESKUKSESTA

commodore UUTUUSKIRJOITTIMET

MPS-1000 (EPSON) ... 2.995,-
MPS-1200 (CITIZEN) ... 2.650,-

64C 1.750,-
1541C KYSY HINTAA!
1571 2.450,-
1901 väri 2.650,-

PC commodore

STARTER'S PACK
12.995,-

PC 10-II
M/V monitori
AGA-grafiikkakortti
MPS-1000 kirjoitin
Centr.kaapeli
WordResult
MS-DOS 2.11
GWBASIC
10 DS/DD levykettä
1000 arkkia paperia

HENKILÖKOHTAISESTI SINULLE

commodore 128D
4.995,-

Varasto pullollaan Commodore -perheen peli- ja hyötyohjelmia.

✓ AMIGA

AMIGA 1000 ... 14.500,-

OHJELMISTOA!
PD-OHJELMIA! KIRJOJA!

PC 10II 11.995,-
640 kt RAM, mv monitori,
grafiikkakortti

PC 20II 17.700,-
20 Mt kovalevyasema

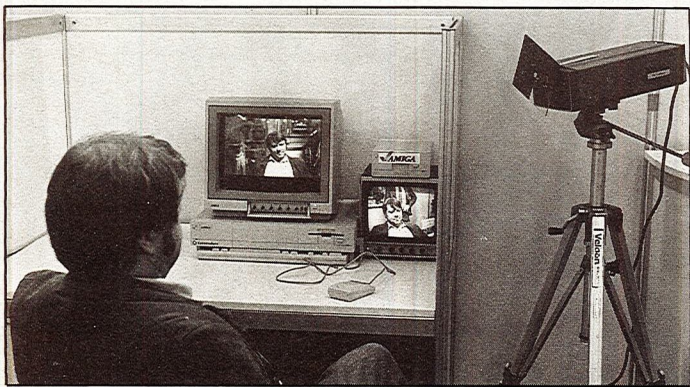
Amigaan saatavilla oleva Amiga-Sidecar, joka emuloi IBM PC:tä, esiteltiin ensimmäistä kertaa Suomessa kt-86 messujen yhteydessä. Käytännössä Sidecar on täysin sama kuin Commodore PC-10.

Tandy 1000EX

Oy Siveko Ab:n maahantuoma Tandy 1000 Ex on IBM PC-yhteensopiva. Kaikkien PC-ohjelmien pitäisi toimia siinä.

Proessori on Intelin 8088, kellotaajuus 4.77 tai 7.16 MHz. Ram-muistia on 256 kilotavua, jonka voi laajentaa 640 kiloon asti. Levyasema käyttää 5.25" levykkeitä ja pystyy tallentamaan 360 kilotavua. Tarkkuudella 640 x 200 pistettä voi käyttää kahdeksaa väriä. Lisäksi mukana on suomenkielinen deskMate-ohjelmistopaketti.

Perusyksikön hinta on 5900



PCI-Datan osastolla esiteltiin Amigaan saatavana oleva videokuvan digitointiohjelmisto. Kuten kuvassa näkyy, on digitoitu kuva todella selkeä ja korkealuokkainen. Digitoitu kuva voi myös olla värillinen, jopa 4096 väriä käyttäen. Kuvaa voidaan luonnollisesti muokata aivan oman mielen mukaan.

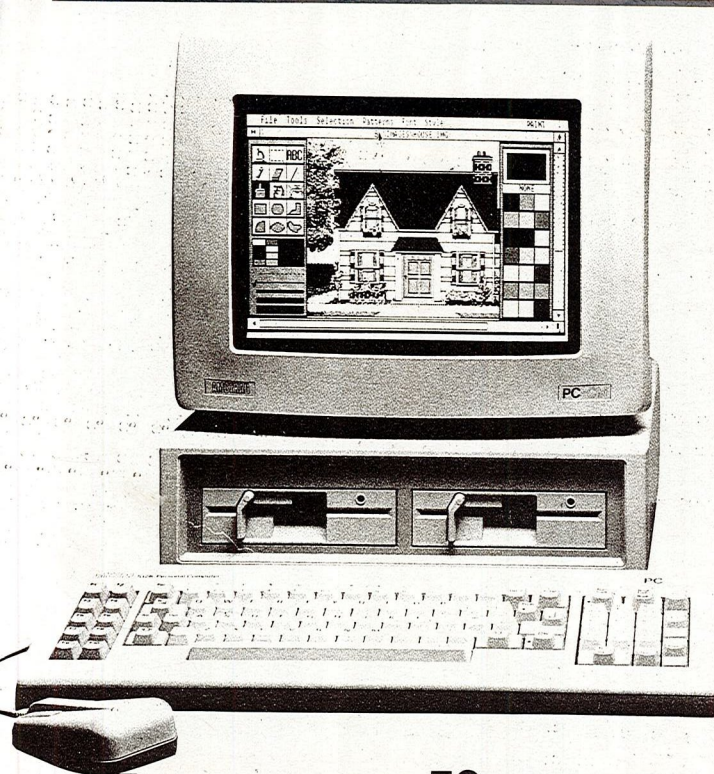
pikkusiskoa piiloon. Ov-hinta on 750 markkaa.

Toinen Atari-uutuus Tekno-computer Oy:n osastolla oli 20 megatavun kovalevy SH204. Hinta on 7450 markkaa. Liitäntä tapahtuu koneessa valmiina olevaan kovalevyliitäntään. Ensimmäinen erä tulee myyntiin loka-

MIKROKESKUS

Pohj. Makasiinikatu 4, 00130 HKI PUH. 90-179 465, 90-611 317

AUKIOLOAJAT:
Ma-Pe 10-18, La 10-14



Amstradin PC KORTTI-PELIN LOPPU?

Helsingin Konttoriteknikan messuilla sai Suomen julkistuksensa Lontoon PCW-messujen yksi puhutuimmista laitteista: Amstradin PC-sarja. Ne ovat koneita, joissa vakiona on se, mitä muihin IBM-yhteensopiviin ostetaan kortti kerrallaan.

Amstradin PC-sarjan koneissa on vakiona se mikä muissakin vastaavissa koneissa: emokortilla 640 kilotavuun asti laajennettavissa oleva 512 K:n RAM, näyttö ja rinnakkaisportti. Sen lisäksi tulevat sitten värgirafiiikka, sarjaliikenneportti, paristovarmennettu kello ja hiiri (sekä joystickportti) ynnä näyttö.

Valmiiden ominaisuuksien vuoksi Amstrad PC tyytyy vain kolmeen lisäkorttipaikkaan. Lisäkorteilla voidaan esim. muisti laajentaa aina 4 megatavuun asti.

Useita vaihtoehtoja

Amstrad-PC:tä tuotetaan useina eri vaihtoehtoina: yhden tai kahden levyaseman kera, yhden levyaseman ja 10 tai 20 megan kovalevyn kera. Väri on valmiina, mutta ostaja valitsee sen käyttöönoton hankkiessaan joko yksivärisen tai värillisen monitorin.

Levyasemat ovat 5.25-tuumaisia ja 360-kiloisia. Sinnikäs kolmetuumainen Amstrad-linja päättyy siis PC-koneisiin saavuttaessa.

Käyttöjärjestelmänä on MS-DOS 3.2. Paketin mukana tulevat myös Digital Researchin DOS Plus, GEM-käyttäjäliitäntä sekä sovellutusohjelmat GEM Desktop ja GEM Paint. GEMin alla pyörii myös koneen basic, Locomotive Softwaren Basic 2.

Kaikkea tätä huurruutetaan 8 megahertsin kellotaajuudella.

Halpaan hintaan

Amstradin PC-koneiden perusversio, PC1512 maksaa yksilevyasemaisena ja mustavalkoisen monitorin kera 5950 markkaa. Värimonitorin valitsijalle hinta on 8450 markkaa. Jos koneessa on kaksi levyasemaa, hinnat ovat 7950 (mv) ja 10 450 mk (väri).

Koneet tulevat Suomen markkinoille vasta ensi vuoden alusta. Niinpä kovalevyversioiden hintaa ei näillä näkymin ole edes määritelty.

Englannin markkinoilla uusi sarja on herättänyt huomiota siinä

määrin, että tunnettujen hyötyohjelmistotalojen lisäksi myös "viihdykeohjelmoijat" (Activision, Ocean, Imagine, Elite, Firebird, US Gold, Mirror Software, Melbourne House jne) ovat aloittaneet mm. pelien valmistuksen PC1512:lle. Valmiina ovat jo esim. Summer Games ja Cyrus Chess.

Hyötytaloista MicroPro, Digital Research, Ashton Tate, Microsoft, Borland ja monet muut ovat ilmoittaneet tekevänsä tunnetuista ohjelmistaan Amstradin PC-versioita huokeaan hintaan. Nämä erikoissovitetut ohjelmat (mm. Lotus, WordStar 2000, Super Calc 3) tulevat maksamaan puolet tai kolmanneksen normaalisti totutusta hinnasta. SuperCalc 3:n ja Lotuksen hinnaksi on luvassa n. 980 mk.

Pikkukoneisiin hinnanmuutoksia

PC-koneiden tulon ja halvan hinnoittelun vuoksi Amstradin muiden laitteiden hinnat putoavat 1.11.1986 alkaen. CPC-malleista pienin, kasettiasemallinen CPC 464 maksaa tuosta päivästä lukien 1950 mk (vm-monitori) tai 2950 mk (värimonitori).

Levyasemallisten CPC664:n ja CPC6128:n vastaavat hinnat ovat 2950/4 450 mk ja 3950/5450 mk. PCW8256:n uusi hinta on 6450 mk ja kahden levyaseman ja 512 K:n PCW8512:n 8950 mk. Noihin hintoihin sisältyy siis myös kirjoitin. (SLL)

Kevään viimeisessä Prin-tissä (10/86) taulukoimme perinteisesti kotimikroiksi ymmärtämiämme laitteita. Tekstissä ja taulukossa painotimme hyötykäytön perusvaatimuksia, ja siinä ynnä hintamielessä otimme jo esimerkiksi yrityksissä henkilökohtaisina tietokoneina.

Tuossa esityksessä edellytimme hyötykäyttöön tulevalta kokoonpanolta riittävästi muistia (minimi 64K), kunnon näppäimistöä, 80 merkin näyttöä, vähintään yhtä ja mieluummin kahta levyasemaa, ainakin standardia centronics-liitäntää ja mielellään myös RS-porttia sekä yleistä käyttöjärjestelmää.

Käyttöjärjestelmävaatimuksen täyttävät koneet olivat taulukossa yleisimmin CP/M-laitteita, mutta joukossa oli myös muutama MS-DOS-mikro.

Siihen asti, kun UNIX-käyttöjärjestelmää pyörittävät koneet ovat vielä kohtuuttoman hintaisia kotikäyttöä ajatellen, ja näinä aikoina, jol-

loin CP/M:ää pidetään aikansa eläneenä vaikkakin vanhukseksi vielä elinvoimaisena, ymmärtäkäämme henkilökohtaisella tietokoneella, PC:llä, MS-DOS-käyttöjärjestelmän alaisuudessa pyörivää mikrosä.

Näillä eväillä

MS-DOS-laitteen ja nykypäivien kotimikrojen erot ovat sekä teknisiä että markkinoinnillisia. Tosin jälkimmäisen kohdalla erot ovat kaventu-massa.

Muutama vuosi sitten ja osittain vielä nytkin kotimikron osto on palapeli. Ensin hankitaan keskusyksikkö, kytketään se kotitelevisioon ja käytetään tallentimena joko mitä tahansa nauhuria tai laitteen vaatimaa omaa vekotinta. Tyypillisimmät laajennukset ovat sitten levyasema, kirjoitin ja joko mikrolle pyhitetty tv tai sitten monitori.

Tuon palapelin hinta kohoaa loppujen lopuksi melkoisen korkealle.

Kotimikrojen aateliin kuu-

luvut tänä päivänä ne koneet, joissa jo peruskokoonpanoon kuuluu vähintään levyasema, mielellään myös näyttö, sekä standardiliitännöistä ainakin centronics kirjoitinta varten.

MS-DOS-laitteet tulevat kokoonpanossa näppäimistö, keskusyksikkö, vähintään yksi levyasema ja näyttö. Centronics on vakio.

Pikavilkaisten: ei siis suurta eroa?

Ei pidä antaa näennäisyyksien hämätä.

Tärkein ero piilee laitteiden sisällä, prosessorissa. Kotikone, jopa se aateliinkin kuuluva laite on 8-bittinen, MS-DOS-laite yleensä 16/8-bittinen. Siinä missä suurimmat kotipelit tarjoavat yleensä enintään 128 K RAMia, siinä MS-DOS-mikrot aloittavat 256 K:sta ja nykyisin alle 512 K:n dossikoneelle tuuhataan jo halveksivasti.

Muistin määrä, 16-bittisyys ja ohjelmistojen hankittavuutta suosiva standardi käyttöjärjestelmä ovat dossikoneen valitit. Siinä ei ininä kotikoneiden väreistä, grafiikasta ja äänestä paljon paina – ja saa-

han ne lisäkortteja hankkimalla PC:henkin.

Eväät kenelle?

Kaikki edellä oleva kielii jo, ettei dossikone ole vehje sille, joka haluaisi vähin erin tutustua mikrojen maailmaan tai pelata laitteella parit pelit.

PC on työkalu. Sana "työ" ei kuitenkaan merkitse, etteikö PC voisi olla myös kodinkone, mutta sellaisen tarvitsijat kuuluvat toistaiseksi vielä varsin harvoin käyttäjäryhmiin.

Ensinnäkin PC on kotona ansiotyönsä tekevän laite tekstinkäsittelyyn, tiedonhallintaan, taulukkolaskentaan jne. Siten PC on myös mikro sellaiselle, jolla jostakin syystä on tarve tuoda urakkansa kotiin työpaikan MS-DOS-koneesta.

Kasvava PC:n hankkijaryhmä ovat mikroharrastajat, joiden mielenkiinto suuntautuu muistia ja nopeutta vaativille alueille kuten ohjelmointiin eri kielillä. Kyse on siis siitä ryhmästä bitinvääntäjiä, jotka

KENEN KOTIIN PÄÄSEE PEE-CEE?

Ns. henkilökohtaisiksi tietokoneiksi ymmärrettyjen mikrojen hinnan laskun myötä käsite kotimikro alkaa hämärtyä. Todelliseen tarpeeseen työkalua etsivä saa tänä päivänä PC:n liki samaan hintaan kuin mitä pitkälle laajennettu kotipeli maksoi esimerkiksi vuosi sitten.

TEKSTI: SILJA LINKO-LINDH



ovat jo hankkineet ensi tuntu-
mansa mikroihiin perinteisillä
kotikoneilla. He ovat vaihta-
massa isompaan vehkeeseen,
"josta löytyy vääntöä".

Entä pelit?

Ihminen on leikkinyt ja pelan-
nut historiansa alusta asti, jo-
ten tässä vaiheessa juttua väli-
otsikon mukainen kysymys
lienee jo jonkun lukijan mie-
leen ennättänyt.

MS-DOS-koneiden työka-
luluonne ei tee niistä kelvot-
tomia pelikoneita. Maineik-
kaat viihdykkeet kuten Flight
Simulator ovat PC-maailman
tuotteita. Kunhan perusko-
koonpanoa vain on täydennet-
ty grafiikkakortilla.

Grafiikkakin voi pelata ja
pelataankin. Jo CP/M-ympä-
ristöön on sovitettu versiot
suosituimmista lautapeleistä,
miksi ei myös dossille. Ja
tekstipelit pyörivät ympäris-
tössä kuin ympäristössä.

Täysin omaa luokkaansa on
sitten "ascii-graafinen" seik-
kailupeli Hack – mutta se on
ihan oman juttunsa väärtti.

TEKSTI: JARI NOPANEN

MITÄ ON IBM PC- YHTEENSOPIVUUS?

■ Nykyään sekavilla mikro-
markkinoilla on valopilkku. PC-
yhteensopivat koneet. Näissä
kaikissa koneissa voidaan käyttää
toistensa ja IBM PC:n lisälaitteita
ja ohjelmia. Kyseessä on siis
eräänlainen standardi, joka takaa
sen, että ohjelmien ja lisälaittei-
den saatavuus on turvattu.

Koneen IBM PC-yhteensopi-
vuus voidaan jakaa kahteen
osaan, ohjelmiston ja liitännöiden
yhteensopivuuteen. Edellinen
tarkoittaa sitä, miten hyvin IBM
PC:lle tarkoitettuihin ohjelmiin
yhteensopivan laitteen kans-
sa. Jälkimmäisestä riippuvat lisä-
laitteiden kytkentämahdollisuudet.

Monet koneiden valmistajat
ovat kehittäneet PC-yhteensopi-
vaan koneeseensa lisäominais-
uuksia, jotka parantavat koneen
suorituskykyä tai sen helppokäyt-
töisyyttä. Tällaisiin ominaisuuksiin
on kuitenkin aina syytä suhtautua
tietyin varauksin, sillä ne
useissa tapauksissa heikentävät
koneen yhteensopivuutta.

Miksi yhteensopiva?

Alkuperäisen IBM PC:n etuna on
se, että se on varmasti PC-
yhteensopiva. Vaikka PC-yhteensopi-
vien/kloonien laatu ja
yhteensopivuus vaihtelevat suu-
resti, on niiden hinta murto-osa
alkuperäisestä koneesta.

Juuri halpa hinta, PC:n suureh-
ko kapasiteetti kotimikrosi ja
runsas ohjelmistotarjonta houkutelevat
asian harrastajia ostamaan
yhteensopivia koneita.

MS-DOS ja IBM PC-yhteensopi-
vat ohjelmat ja koneet
on pidettävä tarkasti erillään.
Vaikka PC:n yleisimpänä käyttö-
järjestelmänä on MS- tai PC-
DOS, on huomattava että PC:lle
tehdyt ohjelmat eivät välttämättä
toimi muussa MS-DOS käyttöjär-
jestelmää käyttävissä PC-yhteensopi-
mattomissa koneissa.

Puhtaat MS-DOS ohjelmat toi-
mivat kuitenkin PC:ssä.

Tekninen rakenne

CP/M käyttöjärjestelmää käyttä-
vissä koneissa tietokoneiden tek-
ninen rakenne voi olla hyvinkin
erilainen. Ohjelman soveltaminen
hoidetaan konekohtaisen BI-
OSin avulla.

Koska useat PC:n ohjelmat oh-
jaavat koneen toimintaa suoraan
käyttöjärjestelmän ohi nopeut-
taakseen toimintaansa, pitää PC-
yhteensopivien koneiden olla
tekniseltä toteutukseltaan hyvin
samankaltaisia alkuperäiseen
IBM PC:hen verrattuna.

Suurimmat yhteensopivuusongel-
mat johtuvat yleensä koneen
sisäisen ohjelman (BIOS) yhteensopi-
mattomuudesta. Alkuperäisen
PC:n BIOSin tekijänoikeudet
ovat IBM:llä.

Koska alkuperäistä BIOSia ei
voida kopioida laillisesti, on val-
mistajien ollut pakko kehittää lä-
hellä BIOSia oleva ohjelmisto.
Juuri tämän ohjelman laadusta
riippuu koneen todellinen yhteensopi-
vuus.

Uusimmissa PC-yhteensopi-
vissa laitteissa BIOS-ohjelmisto

on kehitetty niin yhteensopiva-
ksi, että ohjelmistovaikeuksia tus-
kin tulee.

Ulkoiset liitännät

Lisälaitteiden hankkimiseen tör-
mää jokainen PC:n ostaja. Jo ko-
netta valitessaan on syytä ottaa
huomioon, että koneen ulkoiset
liitännät ovat riittävän PC-yhteensopi-
vat. Huono liitännöiden
yhteensopivuus voi tulevaisuu-
dessa kostautua mm. siten, että
muiden paitsi koneen valmistajan
lisäkortit ja lisälaitteet eivät toimi
koneessa.

Tällainen tilanne tuottaa tie-
tenkin lisäkustannuksia ja mieli-
pahaa, jos juuri haluttu laite ei
toimikaan koneessa.

Nykyään markkinoilla liikkuu
kaukoidässä tehtyjä halpoja PC-
klooneja. Nämä laitteet ovat tek-
niseltä toteutukseltaan lähes täy-
dellisiä klooneja esikuvastaan.
Myös näiden koneiden ohjelmis-
toyhteensopivuus on yleensä
käytännössä täydellinen.

Suurimmaksi ongelmaksi täl-
laisten koneiden hankkimisessa
tulee yleensä puutteellinen huol-
tomahdollisuus. Aina tällaista ko-
netta hankkiessaan kannattaa tar-
kistaa huoltomahdollisuus Suo-
messä.

Yleisimmät ongelmat

Hankkiessaan PC-yhteensopivaa
konetta kannattaa tarkistaa var-
sinkin seuraavat asiat, joissa on
esiintynyt yhteensopivuusongel-
mia.

– Näyttöohjainkortti
Hankkiessa konetta kannattaa
harkita, minkä näyttökortin ot-
taa mukaan. Yleisimmät kortit
ovat värigrafiikkakortti, hercu-
lesmonografiikkakortti ja mo-
nochrome-kortti.

Varsinkin värigrafiikkakorttien
kanssa on esiintynyt yhteensopi-
vuusongelmia. Sen toiminta
kannattaa aina ennen hankki-
mistä testata vaikkapa jonkin
pelin avulla.

– Levyohjaimen ja levykease-
mien yhteensopivuus
Levykeformaattista kannattaa
varmistua. Kannattaa tarkistaa
että kone osaa lukea ja kirjoit-
taa PC:n levykkeitä (360K /
levyke).

Markkinoilla on muutamia ko-
neita jotka käyttävät 3 1/2 tuu-
man levykkeitä. Ohjelmiston
hankkiminen tällaisille laitteil-
le on vaikeaa, koska yleensä
PC:ssä on 5 1/4 tuuman levyk-
keit.

– Sarja- ja rinnakkaisportit
Kannattaa tarkistaa että sarja-
ja rinnakkaisliitännäportit toi-
mivat moitteettomasti. Testaus
on hyvä tehdä jollain valmiilla
kaupallisella ohjelmistolla.

– Vapaiden korttipaikkojen mää-
rä (yleensä 4–8)

Jos korttipaikkoja on liian vä-
hän, tulevaisuudessa tulee on-
gelmia laajennettavuuden
kanssa. Yleensä koneessa on
hyvä olla ainakin 5 vapaata
paikkaa.

– Prosessori
Yleensä PC:ssä oleva 8088-
prosessori on joissakin yhe-
teensopivissa koneissa korvat-

tu esim. 8086-prosessorilla.
Jos kone on suunniteltu hyvin,
tämä ei välttämättä aiheuta yhe-
teensopivuusongelmia, mutta
asia kannattaa ehdottomasti tut-
kia tarkasti.

– Kellotaajuus
PC:ssä normaalisti käytössä
oleva kellotaajuus on 4,77
MHz. Joissakin yhteensopivis-
sa on mahdollisuus käyttää
myös kellotaajuutta 8 MHz.
Monesti 8 MHz:n nopeus tuo
ongelmia mm. sarjaliikenne-
portin kanssa. Tämän vuoksi
on syytä varmistaa että ko-
neessa on aina mahdollisuus
myös normaaliin kellotaajuuteen.

– Muistin määrä koneessa
PC-koneita myydään eri muis-
timäärillä, ja mm. tästä syystä
eri valmistajien koneiden hin-
nat vaihtelevat kovasti. PC:n
DOSin maksimimuisti on
640K, ja muistia olisi hyvä olla
vähintään 512K jotta yleisim-
mät ohjelmat toimisivat.

Eräs hyvä tapa on testata ko-
neen kuntoisuus ja yhteensopi-
vuus ajamalla siinä jokin ohjel-
ma, joka käyttää mahdollisim-
man useaa koneen toimintoa.
Esim. Flight simulator II-pelioh-
jelma on yleinen tapa testata
PC:n yhteensopivuutta.

Yleensäkin aina ennen PC-yhteensopi-
van koneen hankintaa
kannattaa tutkia, kenellä on sa-
manlainen kone käytössään.
Vanha käyttäjä osaa aina kertoa
koneen mahdollisista yhteensopi-
vuusongelmista.

KUUSNELOSELLE

Nyt uutta Commodoren
omistajalle.

1. Miami Vice, kasetti 98,-
disketti 153,-
2. Green Beret, kasetti
98,- disketti 153,-
3. N.O.M.A.D., kasetti
98,- disketti 153,-
4. The way of the tiger,
kasetti 98,- disketti 153,-
5. Rasputin, kasetti 98,-
disketti 153,-
6. Hunchback, kasetti
98,- disketti 153,-
7. Knight Rider, kasetti
98,- disketti 153,-
8. Mission A.D., kasetti
98,- disketti 153,-
9. Parallax, kasetti 98,-
disketti 153,-
10. Empire, kasetti 98,-
disketti 153,-
11. World cup carnival,
kasetti 98,- disketti 153,-
12. Nexus, kasetti 98,-
disketti 153,-
13. Solo flight II, kasetti
98,- disketti 153,-



14. Knight games, kasetti
98,- disketti 153,-
15. Cauldron II, kasetti
98,- disketti 153,-
16. Hiiri 680,-
17. Valokynä 490,-
18. Joystick Boss 175,-
19. Joystick General 98,-



KUUMAT UUTUDET!

- Exploding the FIST II
kasetti 98,-
- Super cycle, kasetti 98,-
- Highlander, kasetti 98,-
- Jack the nipper, kasetti 98,-
- The great escape, kasetti
98,-
- It's a K.O., kasetti 98,-
- Paperboy, kasetti 98,-

GEOS

- GEOS käyttöjärjestelmä
vihdoinkin Suomessa, skan-
dinaavisin merkein! Pyydä
esite jälleenmyyjältäsi.

Maahantuojat: TOPTRONICS, Nuppulantie 35, 20340 Turku, puh. 921-546 666.

Myyjät: ALAJÄRVI: Alajärven Kirjakauppa. ALAVUS: Alavuden Kirjakauppa. FORSSA: Hietasen Kirjakauppa. HAMINA: Kulmakirjakauppa. HELSINKI: City-Sokos, Laser Shop, Game Station, Runeberginkadun Kirjakauppa, Toptek. HYVINKÄÄ: TV-Riikka, Kirja-Koivisto. HÄMEENLINNA: Hämeenlinnan Kirjakauppa, TV-Sävel. ILMATKA: Kirja-Otava. IISALMI: Kirja-Otava, Musta Pörssi, Sokos-Market, TV-Kolmio. JOENSUU: Info Center, Konetarvike, Hirvix. JYVÄSKYLÄ: City-Sokos, Gummeruksen Kirjakauppa, Kirja-Otava. JÄMSÄ: Jämsän Kirjakauppa. JÄRVENPÄÄ: Sokos Laser Shop, Harjun Kirjakauppa. KAJAANI: Vuoren Kirjakauppa. KANKAANPÄÄ: Radio ja TV Rajala. KARHULA: Kymen Kirjakauppa. KAUHAJOKI: Kauhajoen Kirjakauppa. KEMI: Kemin Kirjakauppa, Mikrotele, Sokos Laser Shop. KEMIJÄRVI: Kemijärven Kirjakauppa. KERAVA: Kauppakeskus Laser Shop. KITEE: Kiteen Kirjakauppa. KOKKOLA: Sokos Laser Shop, TV-Store. KOTKA: Sokos Laser Shop, Kirja-Otava. KOUVOLA: Musta Pörssi, Sokos. KUOPIO: Kirja-Otava. KURIKKA: Kurikan Kirjakauppa. KUUSAMO: Koillis-Info. KUUSANKOSKI: Kirja-Savinen. LAHTI: City-Sokos Laser Shop, Kirja-Otava, Kääpä. LAITILA: Tmi R. Iiskala. LAPPEENRANTA: City-Sokos. LIEKSA: Lieksan Kirjakauppa. LOHJA: Lohjan Kirjakauppa. MIKKELI: City-Sokos Laser Shop, Kirja-Otava. MANTTA: Gummeruksen Kirjakauppa. NIVALA: Nivalan Kirja ja Paperi. NOKIA: Info Nokia. OULU: Musta Pörssi, Pohjalainen, Sokos Laser Shop. PERNIO: Mikrolinje. PIETARSÄÄRI: Montinin Kirjakauppa. PIISPANRISTI: Sokos-Market Laser Shop. PIRITIKYLÄ: Hobby-Data. PORI: City-Sokos Laser Shop, Porin Kirjakauppa. PORVOO: Porvoon Kirjakauppa. RAAHE: Sokos Market Laser Shop, Mikro Data. RAUMA: City-Sokos Laser Shop. RÄISJÖ: Raison Kirja. ROVANIEMI: Lapinkansan Kirjakauppa, Sokos Laser Shop. SALO: City-Sokos Laser Shop, Salon Kirja-aitta. SAVONLINNA: City-Sokos, Savonlinnan Kirjakauppa. SEINÄJOKI: Gummeruksen Kirjakauppa. SIILIJÄRVI: Siilinjärven Kirjakauppa. SIMPELE: Simpeleen Kirjakauppa. SODANKYLÄ: Keski-Lapin Kirja. TAMPERE: City-Sokos Laser Shop, Konttoriras Oy, Tampereen Kirjakauppa. TAMMISAARI: Tammisaaren Kirjakauppa. TOIJALA: Toijalan Kirja-aitta. TORNIÖ: Kone Akro, Radioliike. ISTOT, Sokos. TURKU: Kansallinen Kirjakauppa, Konemyynti, Musta Pörssi, Wiklund. UUSIKAUPUNKI: Kirja-Vakka. VAASA: Montinin Kirjakauppa, Musta Pörssi. VALKEAKOSKI: Kirjakeskus. VAMMALA: Tyrvään Kirjakauppa. VARKAUS: Kirja-Unit, Sokos Laser Shop. VIRRAI: Mattilan Sähkö ja Kone. YLÖJÄRVI: Ylöjärven Kirjakauppa. ÄÄNEKOSKI: Äänekosken Kirjakauppa.

AJANKOHTAISTA

AKATEEMISESTA!

1995,-

commodore

UUSI SUPERKONE
COMMODORE 128

1995,-

Tarjous!

Ostaessasi 10 kpl TDK M1D floppy-diskettejä, saat 2 kpl kaupanpäälle! Tule nopeasti hakemaan omasi pois!



KOLME TIETOKONETTA YHDESSÄ
COMMODORE 64-TILA • 128-TILA • CP/M 3.0-TILA

Sisäänrakennettu Basic, kolme eri toimintatila

64-toimintatila:

• 6510 mikroprosessori • 64 Ktavun RAM • 16 Ktavun ROM • Basic 2.0

128-toimintatila:

• 8502 (6510/6502) yhteensopiva mikroprosessori • 128 Ktavun RAM (laajennettavissa 512 Ktavuun) • Basic 7.0

CP/M-tila:

• Z80A mikroprosessori (2Mhz) • CP/M versio 3.0 • 128 Ktavun RAM (laajennettavissa RAM-modulilla)

NÄPPÄIMISTÖ

• täysimittainen kirjoituskonenäppäimistö • 92 näppäintä • 14 näppäimen erillinen numeronäppäimistö • 8 ohjelmoitavaa funktionäppäintä • 6 kursorinäppäintä

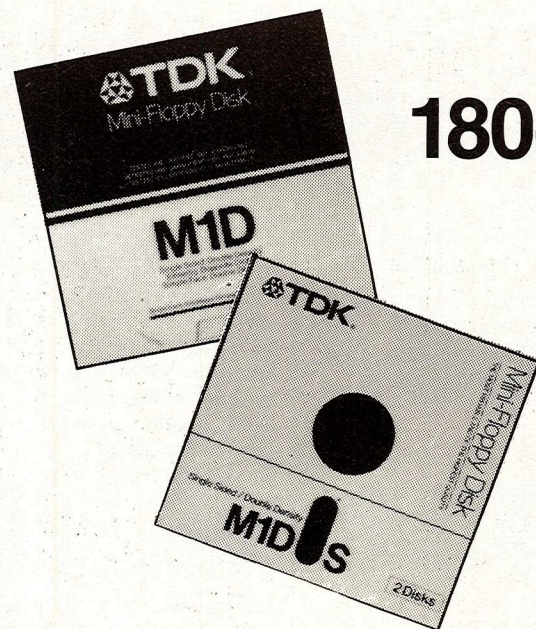
päintä • HELP-näppäin • 40/80 sarakkeen näyttö-näppäin • vierityksen keskeytysnäppäin • näytön muokkausnäppäin • tabulointinäppäin • isojen kirjainten lukitusnäppäin • ohjelmoitavien erikoistointojen näppäin

Liitännät:

• käyttäjän portti • kasettiliitäntä RF/TV-liitäntä audioliitäntä • Composite-videoliitäntä • sarjaportti • 2 peliohjainliitäntää • moduuliportti • audioulostulo RGBI-videoliitäntä

KALVOLEVYASEMA 1570

64-toimintatilassa matkii 1541-kalvolevyasemaa ja 128-tilassa toimii 10 kertaa nopeammin. CP/M-toimintatilassa kalvolevyasema pääsee vasta oikeuksiinsa. Se pystyy lukemaan lukemattomia eri ohjelmistoja (IBM, Kaypro, Osborne) sekä ilmoittamaan automaattisesti levyformaatin. Käyttää yksipuolisia diskettejä.



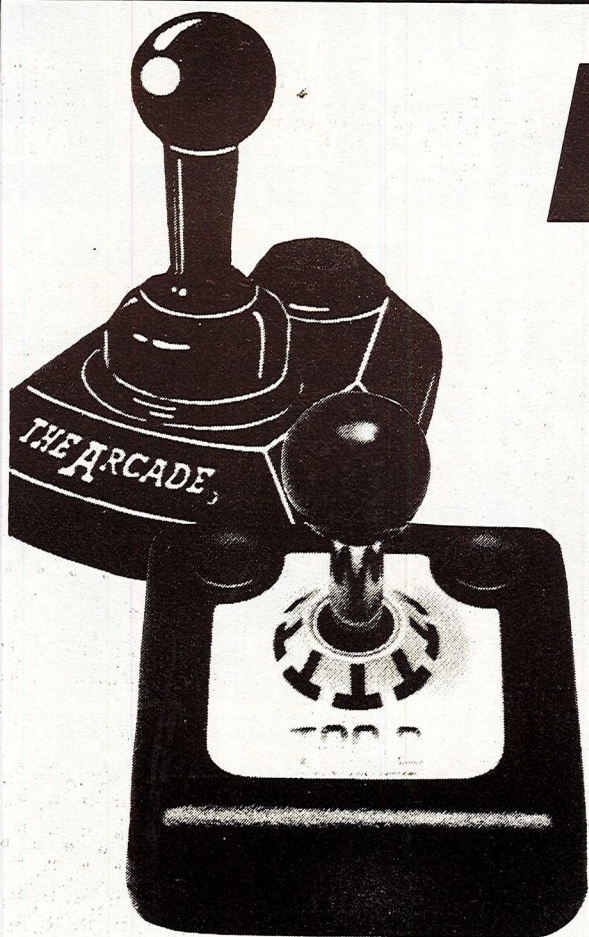
180,-

Tarjoukset voimassa niin kauan kuin tavaraa riittää.



AKATEEMINEN KIRJAKAUPPA

Keskuskatu 1, 00100 HELSINKI, puh. 90-121 41. Avoinna ma & pe 9-20, ti-to 9-19, la 9-16.



Huippupelejä

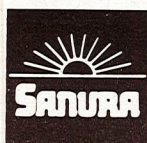


C 64	SILENT SERVICE	MIAMI VICE	ASTERIX	SUPER CYCLE	NINJA MASTER	THRUST
KAS.	120,-	109,-	120,-	120,-	49,-	49,-
DISK.	179,-*	159,-	159,-	149,-	—	—

* ATARI ST:LLE 295,-

	OVH	TAKUU	MUUTA
THE ARCADE	165,-	1 vuosi	Mikrokytkimillä varustettu perusohjain
TAC - 2	139,-	2 vuotta	Kestävä ja luotettava peliohjain USA:sta

Maahantuonti ja Markkinointi:



SANURA SUOMI OY

KARVAAMOKUJA 3 A, 00380 HELSINKI, PUH. (90) 565 3600

NYT PELEJÄ MYÖS ATARI ST:LLE JA AMIGA:LLE

Suomen laajin ohjelmistovalikoima seuraaviin koneisiin: C-128, C-64, C-16, Spectrum, Atari, Amstrad ja MSX. Ohjelmia myös Apple IIe, IIc, Macintosh ja IBM PC. Meiltä saat myös muita tietokonetarvikkeita. Toimitus 36 tunnin kuluessa.

C64:N TARKISTUS- SUMMA

■ Katso kohtaa "Listaukset" ennen kuin aloitat ohjelman kirjoittamisen. Tallenna ohjelma ennen testausta, sillä kirjoitusvirheet saattavat aiheuttaa koneen lukutuksen. Mikäli saat ilmoituksen "VIRHE DATA-LAUSEISSA", paina STOP ja RESTORE näppäimiä ennen tarkistuksia, sillä virheelliset luvut ovat jo muistissa.

Toimiva ohjelma muuttaa ensin ruudun taustan väriksi. Muutaman sekunnin kuluttua ilmestyvät alkutekstit ja tarkistusrivi näkyy alinna kuvaruudulla. Samalla ohjelma tuhoaa itsensä muistista.

Käytöstä

Aina rivin kirjoittamisen jälkeen ilmestyvät alimmalle riville viimeisen kirjoitetun rivin numero sekä rivin tarkistussummaa osoittavat kirjaimet. Näiden kirjainten pitäisi olla samat kuin listauksessa vastaavan rivin vasemmassa laidassa. Jos kirjaimet ovat erilaiset, tarkista rivin oikeellisuus. Linausmerkkien ulkopuolella olevia välilyöntejä ei tarvitse kirjoittaa eivätkä ne vaikuta tarkistussummaan. Ne ovat mukana vain selventämässä listausta.

Tarkistussumma on sijoitettu basic-alueen loppuun siksi, että harvat ohjelmat käyttävät tätä muistin osaa. Kirjoitettava ohjelma on kuitenkin aina talletettava ennen ensimmäistä kokeilua. Mikäli ongelmia ei esiinny, voi

Kaikki Commodore 64:n ohjelmalistaukset julkaistaan tästä lähtien tarkistussummien kanssa. Tämä ohjelma muuttaa kuvaruudun 24-riviseksi ja näyttää alimmalla rivillä viimeiseksi kirjoitetun rivin ja tarkistussumman kahtena kirjaimena.

ohjelmaa käyttää myös tarkistussumman kanssa.

Tarkistussumman ei pitäisi kuvaruutua lukuunottamatta häiritä ohjelmien toimintaa, mikäli ne eivät käytä kernalin tai basic-romin alla olevia muistialueita.

Tarkistussumman häiritessä sen saa pois päältä painamalla STOP+RESTORE.

Tarkistussumman viemät 158 tavua muistitilaa eivät haittaa kirjoitusvaiheessa.

Listaukset

Rivien vasemmassa reunassa näkyvien kirjainten lisäksi ohjelmassa olevat ohjausmerkit muutetaan tekstiksi (kts. tarkistussumma, rivi 20). Ohjausmerkit näkyvät tekstinä <> merkkien välissä. Jos muutettuja ohjausmerkkejä on useampia, osoittaa numero merkkien lukumäärän. Jos eri ohjausmerkkejä on peräkkäin, ne erotetaan toisistaan pilkulla.

Koska kahdeksaa lisäväriä ei ole painettu numeronäppäinten etureunaan, ilmoitetaan nämä vä-

rit painettavina näppäiminä (esim. C=1, eli Commodore-näppäin ja 1). Tämä numero ei siis tarkoita merkkien lukumäärää. Sama koskee funktionäppäimiä (F1-F8).

Käytetyt ohjausmerkit:

<SPC>	välilyönti	<HOME>	CLR/HOME
<CLEAR>	SHIFT+CLR/HOME	<DOWN>	kohdistin alas
<UP>	kohdistin ylös	<RIGHT>	kohdistin oikealle
<LEFT>	kohdistin vas.	<RVS>	CTRL+9
<RVOFF>	CTRL+0	<BLACK>	CTRL+1
<WHITE>	CTRL+2	<RED>	CTRL+3
<CYAN>	CTRL+4	<PURPLE>	CTRL+5
<GREEN>	CTRL+6	<BLUE>	CTRL+7
<YELLOW>	CTRL+8	<C=n>	Commodore+n
<Fn>	f n		

PROGRAM: CHECKER

```

1 REM***TARKISTUSSUMMA,<SPC>C-64***
10 POKE 53265,139
20 PRINT"<CLEAR,C=4,DOWN24,RVS>LAST<SPC>LINE:<SPC12>CHECKSUM:<SPC8>";
30 FOR Z=679 TO 695:READ A:C=C+A:POKE Z,A:NEXT:POKE 251,0:POKE 252,160
:POKE 2,192
40 SYS 679:POKE 252,224:POKE 2,0:SYS 679:FOR Z=1 TO 20:READ B,A:C=C+B+A
:POKE B,A:NEXT
50 FOR Z=40802 TO 40958:READ A:C=C+A:POKE Z,A:NEXT:SYS 58402:POKE 53265,155
60 IF C<>886430 THEN PRINT"<CLEAR>VIRHE<SPC>DATA-LAUSEISSA!!!":END
70 NEW
80 DATA 166,252,177,251,145,251,200,208,249,232,134,252,228,2,208,242,96
90 DATA 59522,24,59652,23,58719,23,59088,24,59760,23,58436,96,42144,98
100 DATA 42145,159,42146,234,42147,234,53280,12,53281,12,56334,0,1,53
110 DATA 56334,1,2023,160,56295,11,59790,24,55,98,56,159
120 DATA 169,0,141,255,159,32,121,165,132,11,56,32,240,255,134,251,132,252
130 DATA 169,0,133,2,173,0,2,201,0,240,23,160,5,185,251,1,201,34
140 DATA 240,95,201,32,240,104,200,24,101,2,133,2,196,11,208,235,24,162
150 DATA 24,160,31,32,240,255,169,18,32,210,255,165,2,72,41,240,74,74
160 DATA 74,74,105,65,32,210,255,104,41,15,105,65,32,210,255,32,220,159
170 DATA 162,24,160,10,24,32,240,255,166,20,165,21,32,205,189,32,220,159
180 DATA 169,146,32,210,255,166,251,164,252,24,32,240,255,96,160,4,169,32
190 DATA 32,210,255,136,208,248,96,170,173,255,159,73,1,141,255,159,138,76
200 DATA 140,159,170,173,255,159,208,246,200,138,76,146,159

```



SYKSYN KOVAT COMMODORE TARJOUKSET CHIPPERISSÄ



commodore

Commodore 64
Levyasema 1541 C
Teksti 64

Commodore 64
Simons Basic

YHT. 4 500 mk

YHT. 1 995 mk

NYT MYÖS

HUIPPULUOKAN
TEXAS-LASKIMET

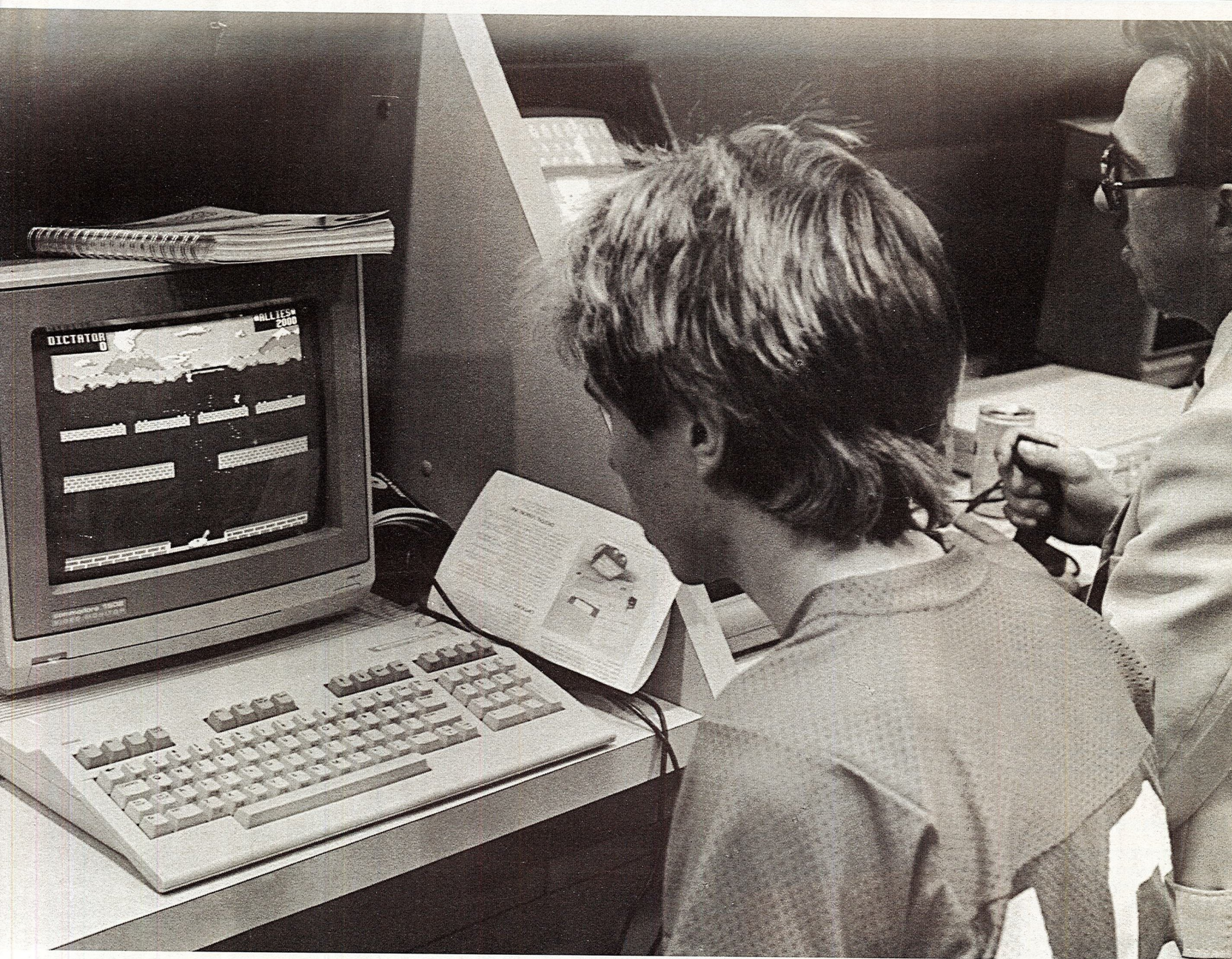
TEXAS TARJOUKSET

Funktiolaskin	TI-30 Galaxy	149,-
Funktiolaskin	TI-36 Solar	169,-
Ohjelmoitava	TI-66	399,-
Basic-ohjelmoitava	TI-74	995,-

Graniittitalo
Jaakonkatu 3
00100 Helsinki
puh. 90-694 9141

CHIPPER

Asematunneli
00100 Helsinki
puh. 90-657 081



Robert W. Baker/Commodore Microcomputer

BASIC 7.0 TOKENIT

■ Commodore 128 sisältää sekä 8502- että Z80A-mikroprosessorit, joista Z80A:ta käytetään normaalisti vain CP/M:n kanssa. 8502 on vanhoissa Commodoren tietokoneissa käytettyjen 6502- ja 6510-prosessorien lähisukulainen ja käyttää samoja komentoja kuin edeltäjänsä. Se

käyttää yhä 16 bitin osoitteita, jolloin muistin koko on rajoitettu 64 kilotavuun. C-128 kuitenkin laajentaa tätä aluetta koska se käyttää kahta 64 kilotavun muistipankkia. 128-tilassa käytettävä sisäänrakennettu konekielimonitori sallii 5-numeroiset hek-

sadesimaaliluvut kaikissa muistiosoitteissa. Ensimmäinen merkki valitsee automaattisesti muistipankin, joten muisti voidaan kuvitella yhdeksi jatkuvaksi alueeksi. Näin muistipankkien vaihtoa ei useimmiten tarvitse edes ajatella ja suuremman muistialueen kanssa työsken-

tely helpottuu. Kun C-128:aa käytetään basic-tilassa, 128K ram-muisti on jaettu 64K:n ohjelma- ja 64K:n muuttuja-alueisiin. Niinpä basicin FRE-funktioon on lisätty parametri, jonka avulla voidaan tarkistaa eri pankeissa oleva vapaa tila. 64K ohjelma-aluetta käytetään myös basic-tulkin ja grafiikan työtilana, joten todellisuudessa vapaata muistia on alle 64K.

Tokenisoituna muistiin

Basic-ohjelmat talletetaan 128-tilassa muistiin samalla tavoin tokenisoituina kuin kaikissa aikaisemmissa Commodoren mikroissa. Jokainen ohjelmarivi sisältää kaksitavuisen linkin, kaksitavuisen rivinumeron, tokeniksi muutetun ohjelmarivin ja yhden 0-tavun, joka ilmoittaa rivin lopun. Sekä linkki että ohjelmarivi talletetaan kuten 6502:n osoitteet: ensin 8 pieniarvoisinta bittiä, seuraavassa tavussa seuraavat 8. Ohjelmarivit talletetaan muistiin peräkkäismuodossa,

Taulukoiden selitykset

Taulukko I:ssä näkyvät tokenien arvot 128–202 (\$80–\$CA) ovat identtisiä kaikissa Commodoren mikroissa. Commodore 64 ja muutamat muut sisältävät myös 203 tokenin GO-käskylle. Näin useimpien muiden Commodoren mikrojen basic-ohjelmat latautuvat ongelmitta. Muut taulukko I:ssä näkyvät tokenit koskevat vain C128:aa 128-tilassa. Taulukko II:ssä näkyvät kaksitavuiset tokenit alkavat kaikki luvulla 206 (\$CE), siten seuraa taulukosta nähtävä arvo. Samoin taulukko III:ssä näkyvät tokenit sisältävät kaikki luvun 254 (\$FE) ja taulukosta nähtävän arvon. Tähdellä (*) merkityt kohdat taulukko III:ssä tarvitsevat lisäselvitystä. Nämä käskyt ovat ram-levyaseman käyttöön varattuja tulevaisuuden laajennuksia, joita ei ole vielä toteutettu. Toistaiseksi nämä viisi käskyä ovat varattuja sanoja, eikä niitä voi käyttää muuttujien nimissä. Basic tokenisoi ne, mutta vastaavaa käskyä ei ole tulkissa toteutettu. Jos kohdallesi sattuu ilmoitus ”unimplemented command” (error \$40) tai selittämätön syntax error, etsi näitä sanoja kyseiseltä riviltä.

Taulukko II

Commodore 128 ja Basic 7.0 206 (\$CE) -alkuiset kaksitavuiset tokenit			
Seuraavat basic-tokenit ovat kukin kahden tavun mittaisia.			
Ensimmäinen tavu on 206 ja toinen taulukon mukaan.			
Dec	Hex	Basic	
2	02	POT	
3	03	BUMP	
4	04	PEN	
5	05	RSPPOS	
6	06	RSPRITE	
7	07	RSPCOLOR	
8	08	XOR	
9	09	RWINDOW	
10	0A	POINTER	

Taulukko III

Dec	Hex	Basic
2	02	BANK
3	03	FILTER
4	04	PLAY
5	05	TEMPO
6	06	MOVSPR
7	07	SPRITE
8	08	RSPCOLOR
9	09	RREG
10	0A	ENVELOPE
11	0B	SLEEP
12	0C	CATALOG
13	0D	DOPEN
14	0E	APPEND
15	0F	DCLOSE
16	10	BSAVE
17	11	BLOAD
18	12	RECORD
19	13	CONCAT
20	14	DVERIFY
21	15	DCLEAR
22	16	SPRSV
23	17	COLLISION
24	18	BEGIN
25	19	BEND
26	1A	WINDOW
27	1B	BOOT
28	1C	WIDTH
29	1D	SPRDEF
*30	1E	QUIT varattu
*31	1F	STASH varattu
*32	21	FETCH varattu
*35	23	SWAP varattu
*36	24	OFF
37	25	FAST
38	26	SLOW

Taulukko I

Commodore 128 Basic 7.0	Dec	Hex	Basic	Dec	Hex	Basic	Dec	Hex	Basic	Dec	Hex	Basic
Yksitavuiset tokenit	152	98	PRINT\$	178	B2	=	204	CC	RGR	230	E6	LOCATE
Dec Hex Basic	153	99	PRINT	179	B3	<	205	CD	RCLR	231	E7	COLOR
128 80 END	154	9A	CONT	180	B4	SGN	206	CE	(taulukko II)	232	E8	SCNCLR
129 81 FOR	155	9B	LIST	181	B5	INT	207	CF	JOY	233	E9	SCALE
130 82 NEXT	156	9C	CLR	182	B6	ABS	208	DO	RDOT	234	EA	HELP
131 83 DATA	157	9D	CMD	183	B7	USR	209	D1	DEC	235	EB	DO
133 84 INPUT\$	158	9E	SYS	184	B8	FRE	210	D2	HEX\$	236	EC	LOOP
133 85 INPUT	159	9F	OPEN	185	B9	POS	211	D3	ERR\$	237	ED	EXIT
134 86 DIM	160	A0	CLOSE	186	BA	SQR	212	D4	INSTR	238	EE	DIRECTORY
135 87 READ	161	A1	GET	187	BB	RND	213	D5	ELSE	239	EF	DSAVE
136 88 LET	162	A2	NEW	188	BC	LOG	214	D6	RESUME	240	FO	DLOAD
137 89 GOTO	163	A3	TAB(	189	BD	EXP	215	D7	TRAP	241	F1	HEADER
138 8A RUN	164	A4	TO	190	BE	COS	216	D8	TRON	242	F2	SCRATCH
139 8B IF	165	A5	FN	191	BF	SIN	217	D9	TROFF	243	F3	COLLECT
140 8C RESTORE	166	A6	SPC(	192	CO	TAN	218	DA	SOUND	244	F4	COPY
141 8D GOSUB	167	A7	THEN	193	C1	ATN	219	DB	VOL	245	F5	RENAME
142 8E RETURN	168	A8	NOT	194	C2	PEEK	220	DC	AUTO	246	F6	BACKUP
143 8F REM	169	A9	STEP	195	C3	LEN	221	DD	PUDEF	247	F7	DELETE
144 90 STOP	170	AA	+	196	C4	STR\$	222	DE	GRAPHIC	248	F8	RENUMBER
145 91 ON	171	AB	-	197	C5	VAL	223	DF	PAINT	249	F9	KEY
146 92 WAIT	172	AC	*	198	C6	ASC	224	EO	CHAR	250	FA	MONITOR
147 93 LOAD	173	AD	/	199	C7	CHRS	225	E1	BOX	251	FB	USING
148 94 SAVE	174	AE	(ylänuoli)	200	C8	LEFT\$	226	E2	CIRCLE	252	FC	UNTIL
149 95 VERIFY	175	AF	AND	201	C9	RIGHT\$	227	E3	GSHAPE	253	FD	WILE
150 96 DEF	176	BO	OR	202	CA	MID\$	228	E4	SSHAPE	254	FE	(taulukko III)
151 97 POKE	177	B1	>	203	CB	GO	229	E5	DRAW			



—tietokoneistuksen
uudistaja

PC on nyt BW. Bondwell on sarja suorituskykyisiä mikrotietokoneita, jotka hurmaavat suorituskyvyllään, tyrmäävät hinnallaan ja hämmäntävät ominaisuuksillaan. 16-bittiset Bondwell'it ovat ehdottoman IBM-yhteensopivia ja erinomaisen edullisia. Lisäksi sarjassa on mistä valita, akkukäyttöisestä salkukoneesta tehokkaisiin pöytämalleihin. Ja kaikki ovat heti käyttövalmiita kokonaisuuksia.

MS-DOS-sarjaa täydentävät erinomaisen edulliset ja monipuoliset kannettavat CP/M-mikrot. Pyydä lisätietoja lähimmältä jälleenmyyjältä!

Esimerkkinä Bondwell 18:

- Kevyesti kannettava
- IBM PC-yhteensopiva
- Keskusmuisti 640 kB
- 2 kpl 360 kB:n levykeasemaa
- Teräväpiirtoinen, 9 tuuman oranssi monitori
- IBM-yhteensopiva näyttö, 640x200 pistettä
- 83 näppäimen IBM PC-yhteensopiva näppäimistö
- IBM-yhteensopiva värigrafiikkakortti
- Rinnakkais- ja sarjaliitännät
- RGB-liitäntä
- MS-DOS 2.11 sekä GW-BASIC vakiona



**Hinta vain
9.980,-!**

Maahantuoja:

Oy Digital Systems Trading Ltd

90-177 200

JÄLLEENMYYJÄT:

ALAJÄRVI: Alajärven Kirjakauppa, puh. 2229 • FORSSA: Erkin TV-Huolto, puh. 212 50 • HELSINKI: Datapekka, puh. 566 4496 • Dental Systems Oy, puh. 686 960 • Diogenes Oy, puh. 176 061 • Hyvät Merkit, puh. 562 6667 • Memodata Oy, puh. 414 410 • Norttia Oy, puh. 730 141 • Pac-Merkintä Oy, puh. 647 412 • Raidata Oy, puh. 701 2454 • S-H Mikromyyntikeskus, puh. 480 788 • SCS Compatible Systems Oy, puh. 318 822 • HÄMEENLINNA: Hämeen Konttoriteknikka Oy, puh. 256 00 • Kassa- ja toimistohuolto, puh. 228 90 • IMATRA: Imatran Kirja-Otava, puh. 630 66 • JOENSUU: Info Center Konetarvike Ky, puh. 262 62 • JYVÄSKYLÄ: Gummeruksen kirjakauppa, puh. 218 522 • Jyväskylän Kirja-Otava, puh. 614 550 • KAJAANI: Wuoren Kirjakauppa Ky, puh. 257 77 • KOTKA: Kotkan Kirja-Otava, puh. 124 75 • KUOPIO: Kuopion Kirja-Otava, puh. 116 611 • LAHTI: Lahden Kirja-Otava, puh. 443 11 • Päijät-Hämeen Systema Oy, puh. 511 711 • OULU: Pohjalainen Oy, puh. 224 133 • Tietopaja Ky, puh. 341 205 • RAUMA: Rauman Toimistokone, puh. 115 66 • RIIHIMÄKI: Riihimäen Konttorikone Ky, puh. 350 10 • Riihimäen Systema, puh. 339 48 • ROVANIEMI: Lapin Kansan Kirjakauppa, puh. 238 22 • SAVONLINNA: Savonlinnan Kirjakauppa Ky, puh. 218 58 • SEINÄJOKI: Gummeruksen kirjakauppa, puh. 212 42 • SOMERO: Erkin TV-huolto, puh. 463 11 • TAMPERE: Konttorikoneliike Osma Östring Oy, puh. 114 144 • Softidea Oy, puh. 738 349 • TURKU: Konttorikone Kaislakari Ky, puh. 336 060 • VAMMALA: Tyrvään Kirjakauppa Oy, puh. 439 11 • VARKAUS: Kirja-Unit Ky, puh. 240 44

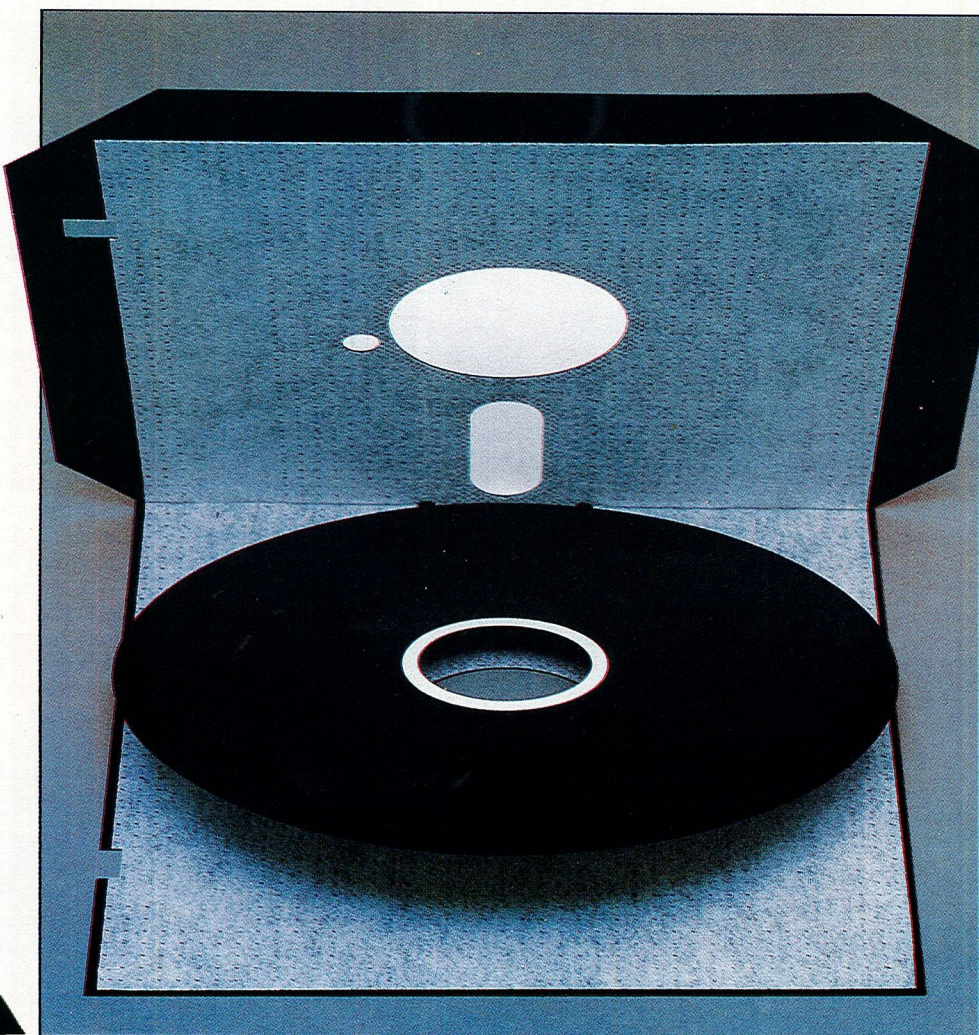
*Engineered For
High Performance*

Kuinka parasta parannetaan? TDK tietää.

Täydellisesti uudistuneet TDK-tietolevykkeet ovat täällä.

Magneettisten materiaalien erikois-tuntija ja kehittäjä TDK esittelee nyt täydellisesti uudistuneen levykevalikoimansa.

Ainutlaatuinen Super Avilyn -rautaoksidipinnoite on entistäkin tasaisempi, tiheämpi ja yhtenäisempi, mikä takaa informaation 100 % virheettömän tallentumisen ja luotettavan säilymisen. Tämän varmistamiseksi TDK testaa levykkeensä jopa 20 miljoonalla lukupään pyyhkäisyllä per raita, mikä vastaa vähintään 4 miljoonan käyttötunnin rasitusta.



Levykkeen pintakäsittelyä on kehitetty. Peilinkirkas viimeistely takaa lukupään optimaalisen, luotettavan kontaktin. Uudistettu suojavuori pitää levykkeen pinnan tehokkaammin ja hellävaraisemmin puhtana. Antistaattiseksi, pölyä hylkiväksi käsitelty suojakuori estää myös kosteuden ja korkeiden lämpötilojen (jopa 60°C asti) haitallisen vaikutuksen.

Myös ulkonaisesti TDK on uudistanut ilmeensä. Koteloiden uusi väri on raikkaan sinivalkoinen.

TDK tietolevykkeistä jokin on juuri oikea sinun koneeseesi.

Kehumatta paras.



Tietolevykkeiden maahantuoja:

**TOP
MEMO**

Oy Top-Memo Ab
Vellikellonpolku 5, 00410 Helsinki.
Puhelin 563 3511.

■ Ohjelma mahdollistaa kolmiulotteiseen avaruuteen sijoitetun esineen tai maiseman katsomisen mistä tahansa paikasta mihin tahansa suuntaan. Ohjelma osaa myös käsitellä sellaiset viivat, jotka eivät kokonaan näy kuvaruudulla niin, että ne rajataan kuvaruudulla näkyvälle alueelle.

Tämä on tärkeää esimerkiksi lentosimulaattorityypissä ohjelmissa, joissa vain pieni osa suuresta avaruudesta näkyy kerrallaan ruudulla olevasta "ikkunasta". Näin voidaan myös jotain yksityiskohtaa tutkia tarkemmin suurennettuna.

Esimerkki-ohjelman periaatteet

Esimerkkiohjelma selitetään seuraavassa yksityiskohtaisesti, jotta sen kirjoittaminen omalle tietokoneelle, sekä mahdolliset omat sovellukset olisivat helpompia toteuttaa.

Ohjelma sinänsä ei ole mitenkään monipuolinen eikä täydellinen, sen tarkoitus onkin antaa pohjaa omille kokeiluille sekä selvittää kolmiulotteiden grafiikan tekemisessä vaadittavia menetelmiä.

Selostuksesta selviää myös tarkemmin eri ohjelman osien toiminta käytännössä. Ohjelma kannattaa kirjoittaa erittäin huolellisesti, varsinkin laskurutiinien osalta, koska pienikin virhe niissä saattaa aiheuttaa omituisia tuloksia.

Ohjelman perustoiminta on seuraavanlainen: Ensin koko avaruutta siirretään niin, että katsova "silma" sijaitsee tavallaan sen origossa (pisteessä 0,0,0). Kun viivan päätepisteet on muutettu katsojan koordinaatistoon, niitä kierretään halutun verran eri koordinaattiakselien ympäri.

Kaikki nämä kierrot suoritetaan erikseen kertomalla matriiseilla. Ne yhdistämällä saadaan ohjelmassa käytetty laskentamatriisi, jolla saadaan yksinkertaisesti ja nopeasti suoritettua kaikki tarvittavat muutokset yhdellä kertaa.

Kierrot voisi myös toteuttaa trigonometrisilla funktioilla mutta matriisimatematiikkaan perustuva ratkaisu on huomattavasti yksinkertaisempi ja nopeampi, joten se sopii hyvin tarkoitukseen.

Lopulta vielä otetaan perspektiivi huomioon, sekä muutetaan koordinaatit näytölle piirtämistä varten sopivaan muotoon.

Rivillä 10 varataan ohjelman käyttämät taulukot. Taulukkoja $X()$, $Y()$ ja $Z()$ käytetään viivojen alku- ja loppupisteiden tallennukseen muuntorutiineissa. Taulukkoa $C()$ käytetään tallentamaan niitä suuntia, joissa päätepisteet ylittävät näytöllä näkyvän osan kolmiulotteisesta avaruudesta.

Taulukot määritellään heti, vaikka basic tavallisesti määrittäisikin ne heti ensimmäisellä käytöllä 10 muuttujan suuruisiksi, koska näin säästetään muutama tavu muistia, sekä nopeutetaan hieman ohjelman avainrutiineja.

Rajausrutiinien yksinkertaistamiseksi ohjelma käyttää vain neliskulmaista aluetta näytöstä, jossa näyttöalueen leveys ja korkeus pisteinä on sama. Rivillä 20 muuttujaan W lasketaan näyttöalueen puolikas-1. Koska perusmuuntorutiinit antavat pisteiden koordinaatit alueella $-1 \dots 1$, saadaan näin laskettua helposti koordinaatit näytöllä. Eli esimerkiksi jos näyttösi koko on vaikka 320×200 pistettä, tulee W :n arvoksi $200/2-1$ eli 99.

Viritetäänpä kuvaa

Koska useimpien laitteiden näytöllä pisteet eivät ole läheskään neliömäisiä, eli kuva näyttää kaapealta, pitää kuvaa viritellä niin, että se näyttää hyvältä. Tämä tehdään kertomalla ruudulle piirrettäessä X -koordinaatti kertomella NV , joka määritellään rivillä 25. Sen arvon saat selville

kokeilemalla, eli kokeile eri arvoja kunnes reunukset näytävät neliömäisiltä.

Arvon pitäisi löytyä jostain $0.9 \dots 2$ väliltä. Sen voi laskea myös piirtämällä näytölle neliön, jonka joka sivu on vaikka 100 pistettä. Kertoimen arvon saa tällöin mittaamalla ja jakamalla kuvion korkeuden sen leveydellä ruudulla.

Rivit 30–90 sisältävät yksinkertaisen kokeilua varten sopivan "Käyttäjälitiynnän", jonka kuvan datat ovat riveillä 100–. Päärutiinit sijaitsevat riviltä 8500 eteenpäin, joten alue 0-8499 on vapaana omia ohjelmia varten, jotka voivat sitten kutsua muuntorutiineja ja määrittää käytettyjen muuttujien arvot tarpeen mukaan.

Tarpeelliset muuttujat ovat KX , KY , KZ (Katsojan paikka XYZ -avaruudessa), KV (kuvakulma), KP (pystykulma), KB (Kallistuskulma) ja KH (katselukulma).

Omissa ohjelmissa kannattaa myös sekaannusten estämiseksi varoa käyttämästä samoja muuttujia, joita on käytetty muuntorutiineissa.

Riveillä 30–54 kysellään oh-

seli suuntautuu suoraan ylöspäin origosta eli X ja Y akselien leikauspisteestä $(0,0,0)$, ja sen suunnan pystykulma on 90 astetta.

Näitä arvoja kannattaa ensin kokeilla yksi kerrallaan, jotta huomaa, miten ne vaikuttavat saatuaan kuvaan. Sitten voi lähteä kokeilemaan kaikenlaisia yhdistelmiä, joilla saadaan aikaan parhaat kuvat. Oletusarvona ohjelma suuntaa "Silmän" positiivisen Y -akselin suuntaan pisteestä $(0,0,0)$, eli kun kallistus, pystykulma ja katselusuunta on 0, "silma" katsoo Y -akselin suuntaan.

Kuvakulman arvoksi on aina laitettava jotain, kokeiluun sopii hyvin 1, koska se antaa suuremman kuvakulman, eikä kuva niin helposti siirry näytetyn alueen ulkopuolelle. 0.5:n tienoilla olevat arvot antavat enemmän valokuvamaisia kuvia, ja niissä perspektiivi on parempi kuin laajakulmaisissa kuvissa, joissa perspektiivi on kuvan reuna-alueilla melkoisen ylikorostunut.

Perspektiiviä voi halutessaan korostaa käyttämällä hieman suurempaa kuvakulman arvoa.

Rivillä 60 kutsutaan matriisin muodostavaa rutiinia, jota pitää

Koneelle kuin koneelle

KÄYTÄNNÖN KOLMIULOTTEISTA GRAFIIKKAA

Tässä artikkelissa pyritään lähestymään kolmiulotteista grafiikkaa käytännön toteutuksen suunnalta, eikä kolmiulotteisen grafiikan matemaattista teoriaa käsitellä mitenkään sen tarkemmin. Mukana seuraa basic-ohjelma, joka on helposti muutettavissa koneelle kuin koneelle, ja josta ohjelman kulku ja pääpiirteet käyvät selkeästi ilmi. Sen avulla on myös helppo kokeilla kolmiulotteisen grafiikan eri piirteitä.

jelman vaatimia tietoja käyttäjältä. Katsojan paikka XYZ -avaruudessa määrää pisteen, josta kuvaa katsellaan. X ja Y koordinaatit määräävät paikan vaakatasossa, ja Z :n arvo on katselupaikan "korkeus" vaakatasosta.

Kuvakulma KV määrää, kuinka laajakulmainen osa avaruudesta tulee kuvaan. Arvot 0.1 ... 0.6 tuottavat normaalin näköisiä kuvia, kun taas esim. ykköistä suuremmat arvot tuottavat epäluonnollisen laajan kuvakulman.

Pystykulma määrää, missä kulmassa vaakatasoon nähden avaruuteen tirkistetään. Positiiviset arvot nostavat katsetta ylöspäin, ja nollassa pienemmän arvot taas laskevat katselusuunnan alaviistoon. Esim. -90 astetta suuntaa katseen suoraan alaspäin.

Kuvaa voidaan poikkeuttaa vaakatasosta kallistamalla sitä halutun verran kallistusparametrillä. Positiiviset arvot kallistavat kuvaa oikealle, kun taas negatiivisilla arvoilla kuva kallistuu vasemmalle.

Silmän suunta

Katselusuunta osoittaa mihin suuntaan katse suuntautuu vaakatasossa. Jos vaikka 0 astetta olisi pohjoinen, olisivat länsi -90 , etelä 180, ja itä 90 astetta, eli vaikkapa 30 astetta suuntaa katseen hieman oikealle.

Koordinaatiston Y -akseli osoittaa suuntaan 0 astetta, ja X -akseli suuntaan 90 astetta. Z -ak-

kutsua uudestaan vain, jos kuvakulmaa, kallistusta, katselusuuntaa tai pystykulmaa on muutettu, eli käytännössä kerran yhtä kuvaa kohti. Tämä rutiini muodostaa käytetyn muutosmatriisin jonka avulla pisteet kuvataan kaksikulotteiselle tasolle kolmiulotteisesta avaruudesta.

Grafiikkatila (tässä tapauksessa Applen) asetetaan päälle rivillä 70, ruutu tyhjennetään, piirtoväri ja taustan väri asetetaan sopiviksi. Rivillä 85 piirretään näytetyn alueen ympärille reunus näyttöön, jolloin vaikutelma on kuin katsoisi ikkunasta ulos avaruuteen.

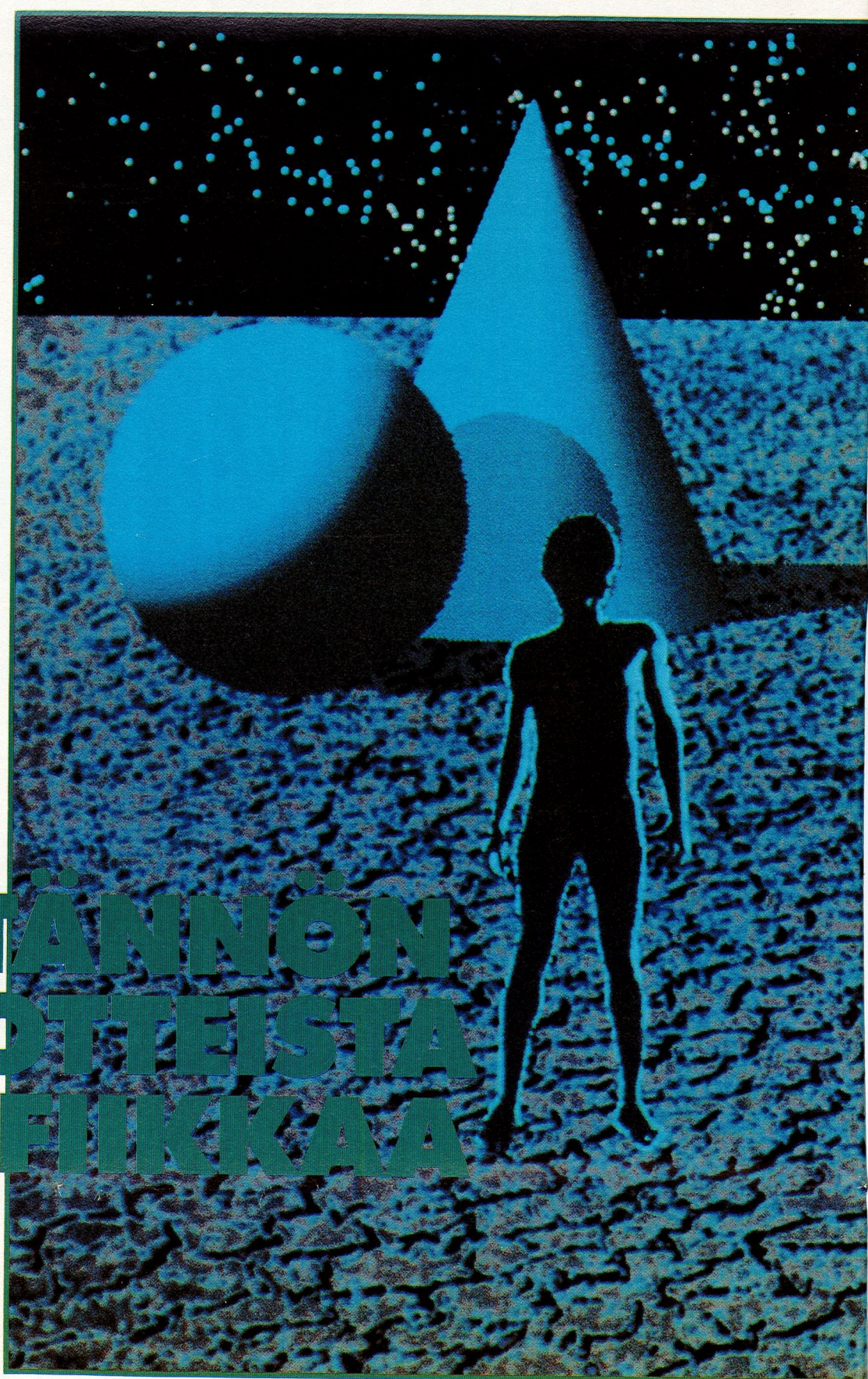
Tämä lienee melko henkilökohtainen mieltymys, joten jos "ikkuna" näyttää epämukavalta, sen voi jättää pois. Näillä riveillä pitää grafiikkakäsky korvata käytetyn tietokoneen käskyillä.

Rivillä 90 kutsutaan sitten rutiinia, joka piirtää näyttöön kuvan $DATA$ -lauseiden sisältämästä avaruuskappaleesta. Kun kuva on piirretty, odotetaan näppäimenpainallusta, kytetään tekstinäyttö takaisin ja siirrytään kysymään uusia piirtoarvoja

Näppäimenpainalluksen odotuksen joutuu myös muuttamaan omalle koneelle sopivaksi.

Yksinkertaiset rutiinit

Ohjelman päärunko alkaa riviltä 8500. Rivit 8000–8140 sisältävät yksinkertaisen aliohjelman, joka piirtää kuvan $DATA$ -lauseiden



TEKSTI: HANNU ARONSSON KUVA: PHOTO SOURCE/SUOMEN KUVAPALVELU

mukaan. Tämä rutiini on erittäin yksinkertainen, mutta sopii esimerkiksi siitä, miten voi helposti tehdä kolmiulotteisia kuvia käyttämällä hyväksi muutosrutiineja.

Jokainen data-lauseen osa muodostuu neljästä arvosta seuraavasti: C, X, Y, Z .

X, Y ja Z ovat kunkin pisteen koordinaatit avaruudessa siten että ensin annetaan pisteen X ja Y koordinaatit, jotka määräävät pisteen sijainnin vaakatasossa, ja pisteen "Korkeus", Z on viimeisenä.

C on ohjausarvo. Se on yleensä 0, jolloin sillä ei ole mitään vaikutusta ja uusi piste yhdistetään edelliseen pisteeseen viivalla. Jos C on 11, piste valitaan uudeksi alkupisteeksi, eikä sitä yhdistetä edelliseen pisteeseen. C :n arvo 99 toimii loppukoodina.

Kannattaa huomata, että useimmat basicit hyväksyvät nollan merkiksi $DATA$ -lauseissa tyhjän välin, joten esimerkiksi rivi $DATA 0,1,0,20$ voidaan kirjoittaa yksinkertaisesti $DATA ,1,,20$.

Piirrettävän viivan väriä voi myös vaihtaa laittamalla halutun värin numero C :n kohdalle. Rivillä 8080 vaihdetaan piirtoväriä C :n mukaan. Tässä pitää korvata värinvaihtokäsky oman koneesi vastaavalla käskyllä. Jos ei halua käyttää värejä, voi tämän kohdan jättää pois.

Rivillä 8120 piirretään sitten itse viiva näytölle, joten tämänkin kohta vaatii konekohtaista viritelyä. Viiva piirretään pisteiden

$(X1*NV, Y1)$ ja $(X2*NV, Y2)$ välille.

Piste kiertämään

Aliohjelma riveillä 8500–8660 muodostaa tarvittavan muunnosmatriisin annetuista parametreistä. Tällä matriisilla kertomalla kukin piste saadaan kierrettyä avaruudessa haluttuun paikkaan.

RD on muunnoskerroin jolla saadaan muutettua asteet radiaaneiksi, yksi radiaani on suunnilleen 57.3 astetta (360 astetta on 2π radiaania). Tällä muutoksella saadaan aikaa se, että parametrit voidaan syöttää tutuissa "tavallisissa" asteissa, ja ohjelma muuttaa ne sitten koneen käyttämiksi radiaaneiksi.

Tätä rutiinia tarvitsee kutsua vain kerran jokaista uutta kuvan piirtoa varten, koska samalla matriisilla voidaan sitten muuttaa kaikki avaruuden pisteet samojen katseluparametrien mukaan.

Kolmiulotteisesta kaksikulotteiseen

Riviltä 9000 alkaa pääosa muutosohjelmasta, joka muuttaa viivan kolmiulotteisesta avaruudesta kaksikulotteiselle näytölle. Tätä rutiinia kutsuttaessa on muututtu $X(0)$, $Y(0)$, $Z(0)$ asetettava halutun viivan alkupiste ja muututtu $X(1)$, $Y(1)$, $Z(1)$ sen loppupiste kolmiulotteisessa avaruudessa. Ennen ensimmäistä kutsua tähän rutiiniin on käytävä kerran

muodostamassa muuntomatriisi (GOSUB 8500).

Ohjelma antaa tuloksena pisteet $X1, Y1$ ja $X2, Y2$, jotka ovat näyttöön piirrettävän tavallisen viivan päätepisteet. Ohjelma palauttaa myös muuttujan VR , jonka arvo on 1, jos viiva on näytettävällä alueella ja sen voi piirtää näytölle.

Jos $VR=0$, niin viiva ei näy lainkaan senhetkiselä näyttöalueella, eikä sitä tarvitse piirtää näytölle.

Molemmat viivan päätepisteet kerrotaan matriisilla riveillä 9030–9080. Sen jälkeen tutkitaan, onko viiva näytettävällä alueella, osittain sen ulkopuolella, vai kokonaan näytettävän alueen ulkopuolella.

Jos viiva on kokonaan alueen ulkopuolella, asetetaan muuttujan VR arvoksi 0, ja palataan ilman sen kummempia toimenpiteitä. Jos viiva on vain osittain näkyvällä alueella, pitää siitä "leikata" näytössä näkyvä osa.

Riveillä 9120–9180 tutkitaan, onko viivan päätepisteitä kumpikaan näyttöruudun ulkopuolella.

Riveillä 9190–9210 poistetaan heti sellaiset viivat, joiden molemmat päätepisteet ovat esimerkiksi kuvan yläreunan yläpuolella, jolloin viiva ei näy näytöllä olevalla alueella.

Riveillä 9220–9240 tutkitaan, millä sivustalla piste on kuvan alueen ulkopuolella, ja mennään suorittamaan tarvittava "leikkaus".

Eri suuntiin tarvittavan leik-

8564 Video-piiri Kontrolli yms. rekisterit									
D011	Extended Chr.Mode	Bit Map	Display Enable	Row Select	V-Scroll				
D012	Raster Register								53265
D013	Light Pen Input								53267
D014									53268

D016	X	X	Reset	Multi Colour	Column Select	X-Scroll			
									53270

Screen									
D018	VM13	VM12	VM11	VM10	CB13	CB12	CB11	X	
D019	IRQ	Interrupt Sense:			Light Pen	Spr-Spr Collision	Spr-Back Collision	Raster	53273
D01A	Interrupt Enable:			Light Pen	Spr-Spr Collision	Spr-Back Collision	Raster	53274	

Värirekisterit									
D020	X				Exterior Colour Border				53280
D021	X				Background Colour #0				53281
D022	X				Background Colour #1				53282
D023	X				Background Colour #2				53283
D024	X				Background Colour #3				53284
D025	X				Sprite Multi Colour #0				53285
D026	X				Sprite Multi Colour #1				53286

D02F	X	X	X	X	X	(Keyboard Rows)			
D030	X	X	X	X	X	X	Test	Fast Clock	53296

8563 /80 merkin näyttökontrolleri									
D600	Status	Light Pen	Vart Blank	X	X	X	X	X	54784

D600 54784	D601 54785										Tyyppi- linen arvo	
0 \$00	Horizontal Total										126	
1 \$01	Horizontal Characters Displayed (80)										80	
2 \$02	Horizontal Sync position										102	
3 \$03	Vertical Sync Width					Horizontal Sync Width					1 ja 3 32 tai 39	
4 \$04	X	Vertical Total									0	
5 \$05	X	X	X	X	Vertical Total Adjust						0	
6 \$06	X	Vertical Displayed (25)									25	
7 \$08	X	Vertical Sync Position									29 tai 32	
8 \$0B	X	X	X	X	X	X	X	Interlace			0	
9 \$09	X	X	X	Scan Lines per Character							7	
10 \$0A	X	Cursor Mode			Cursor Start						32	
11 \$0B	X	X	X	Cursor End							7	
12 \$0C	X	X	Display Address							H	0	
13 \$0D										L	0	
14 \$0E	Cursor Address										H	0
15 \$0F											L	0
16 \$10	Light Pen Input										H	vahti
17 \$11											L	vahti.
18 \$12	Video-RAM Address (ks. rekisteri 31)										H	vahti
19 \$13											L	vahti.
20 \$14	Colour Address										H	8
21 \$15											L	0
22 \$16	Character Total				Character Display Horizontal						H	120
23 \$17	X	X	X	Character Display Vertical							L	8
24 \$18	Block Copy	Scrn RVS	Blink Rate	V Scroll							32	
25 \$19	Bit Map	Colour Enable	Semi Graph	Wide Pixel	H Scroll						64 tai 71	
26 \$1A	Foreground Colour				Background Colour						240	
27 \$1B	Scroll Control Horizontal										0	
28 \$1C	Char Set Address			RAM	X	X	X	X	X	32		
29 \$1D	X	X	X	Underline Scan Line Count							7	
30 \$1E	Character Count										vahti	
31 \$1F	Video-RAM data (ks. rekisterit 18, 19)										vahti.	
32 \$20	Block Copy Start Address										H	vahti.
33 \$21											L	vahti
34 \$22	Display Enable										begin	125
35 \$23											end	100
36 \$24	X	X	X	X	DRAM Refresh Rate						5	

C-128:N MUISTIKARTAT

Tällä aukeamalla kartoitettu C-128:n muisti koskee vain 128-moodia.

Osoitteiden kuvaukset on säilytetty englanninkielisinä, koska suuri osa kirjallisuudesta on toistaiseksi sillä kielellä ja konekielioppi haetaan useimmiten anglosaksisesta maailmasta.

Bank-ilmaisut ovat lähinnä muistin eri osien määrittelyjä. Niinpä Bank 0:ssa on esitetty työalueet ja käyttäjän basic-ohjelmien sijoitukset. Bank 1:ssä on RAMin yli \$0400:n menevä osuus, jossa sijaitsevat muuttujat, merkkijonot ja taulukot. Muut ”pankit” sisältävät ROM-määrittelyjä ja RAMiin liittyviä I/O-määrittelyjä.

8564 Videopiiri									
Sprite-rekisterit									
Sprite		Sprite						Sprite	Sprite
0		7						0	7
↓		↓						↓	↓
D000		D00E		X Position				53248	53262
D001		D00F		Y-Position				53249	53263
				</					

Bit → Sprite #							
7	6	5	4	3	2	1	0
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D010 X-Position High 53264							

D015	Sprite Enable Flag								
									53269

D017	Y-Expand								
									53271

D01B	Background Priority								
									53275
D01C	Sprite MultiColour Mode								
									53276
D01D	X-Expand								
									53277
D01E	Interrupt: Sprite Collision								
									53278
D01F	Interrupt: Background Collision								
									53279

Voice 1	Voice 2	Voice 3	(Identittinen C-64:n 6581 kanssa)				Voice 1	Voice 2	Voice 3
D400	D407	D40E	Frequency				54272	54279	54286
D401	D408	D40F	Pulse Width				54273	54280	54287
D402	D409	D410	Voice Type				54274	54281	54288
D403	D40A	D411	Voice Type				54275	54282	54289
D404	D40B	D412	Voice Type				54276	54283	54290
D405	D40C	D413	Voice Type				54277	54284	54291
D406	D40D	D414	Voice Type				54279	54285	54292

D415	0	0	0	0	0	L	54293
D416	Filter Frequency						54294
D417	Filter Voices						54295
D418	Envelope 3						54296

Suodattimet ja voimakkuus (write only)

D419	Paddle X(A/D*1)						54297
D41A	Paddle Y(A/D*2)						54298
D41B	Noise 3 (random)						54299
D41C	Envelope 3						54300

Huomaa:
Erityisohjeita
(TEST, RING, HDD, SYNC)
puuttuvat yllä olevasta
kuvasta

0722 muistinhallintayksikkö										
D500	RAM-select 0-3	HIGH RAM /ROM		MID RAM /ROM		LO RAM		C GEN		5452B
D501- D504	Preconfiguration registers Kuten yllä oleva D500									54529 54532
D505	40/80 Key	C64 Mode	Cartr-Sense Color-Bank	Fast Disk	X	X		280		54533
D506	Video-Bank	X	X	Shared RAM hi	Shared RAM lo		0=1K		54534	
D507	Zero Page Pointer									L 54535
D508										H 54536
D509	Stack Page Pointer									L 54537
D50A										H 54538

6526 CIA 1 (IRQ)							
(Same kuin C-64:n CIA 1 osoitteeseen DC0C asti)							
DC00	Paddle Select A	B	Fire	Right	Joystick 0 Left	Down	Up
Keyboard Row Select (inverted)							
DC01			Fire	Right	Joystick 1 Left	Down	Up
Keyboard Column Read							
DC02	\$FF - All Output						
DC03	\$00 - All Input						
DC04							L
DC05							H
DC06							L
DC07							H





Fasten Your Mind Belts.

Hex	Decimal	Description	00D7	215	40/80 columns: 0=40 columns	0A22	2594	Key repeat 128=all, 64=none	4F82	Reset End-of-Basic	7D28	Print 'illegal quantity'	9F29	Conv Words Hi	C8B3	Chr\$(19) Home	ED69	Send Transits to Tape
0000	0	I/O directional register	00D8	216	Graphics mode code	0A23	2595	Key repeat timing	4F93	Receive Input Line	7E3E	Compute Array Size	9F3D	Conv Words Lo	C8BF	Chr\$(146) Clear Rvs Mode	ED8B	Write Data to Tape
0001	1	I/O port, similar to C64	00D9	217	Character base: 0=ROM, 4=RAM	0A24	2596	Key repeat pause	4FAA	Search B-Stack For Match	7E71	Array Pointer Subtrn	A022	Move Basic to \$1C01	C8C2	Chr\$(18) Reverse	ED90	(IRQ) Tape Write
0002-0004	2-4	SYS address, MLM registers (SR, PC)	00DA-00DF	218-223	Misc work area	0A25	2597	Graphics/text toggle latch	4FFE	Move B-Stack Down	8000	Evaluate <fre>	A07E	Perform [catalog/directory]	C8C7	Chr\$(2) Underline-On	EE2E	(IRQ) Tape Leader
0005-0009	5-9	SYS, MLM register save (A, X, Y, SR/SP)	00E0-00E1	224-225	Pointer to screen line/cursor	0A26	2598	40-col cursor mode	5017	Check Memory Space	8020	Decrypt Message	A11D	Perform [dopen]	C8CE	Chr\$(130) Underline-Off	EE57	Wind Up Tape I/O
			00E2-00E3	226-227	Color line pointer	0A27-0A2A	2599-2602	40-col blink values	5047	Copy B-Stack Pointer	804A	Evaluate <val>	A134	Perform [append]	C8D5	Chr\$(15) Flash-On	EE9B	Switch IRQ Vector
			00E4	228	Current screen bottom margin	0A2B	2603	80-col cursor mode	5050	Set B-Stack Pointer	8052	String to Float	A157	Find Spare SA	C8DC	Chr\$(143) Flash-Off	EEA8	IRQ Vectors
000A	10	Scan-quotes flag	00E5	229	Current screen top margin	0A2C	2604	40-col video \$D018 image	5064	Find Basic Line	8076	Evaluate <dec>	A16F	Perform [close]	C8E3	Open Screen Space	EEB0	Kill Tape Motor
000B	11	TAB column save	00E6	230	Current screen left margin	0A2E-0A2F	2606-2607	80 col pages-screen, color	50A0	Get Fixed Pt Number	80C5	Evaluate <peek>	A18C	Perform[dsave]	C91B	Chr\$(20) Delete	EEB7	Check End Address
000C	12	0=LOAD, 1=VERIFY	00E7	231	Current screen right margin	0A40-0A5A	2624-2650	40/80 pointer swap \$E0-FA	50E2	Perform [list]	80E5	Perform [poke]	A1A4	Perform [dverify]	C932	Restore Cursor	EEC1	Bump Address
000D	13	Input buffer pointer/number of subscripts	00E8-00E9	232-233	Input cursor log (row, column)	0A60-0A6D	2656-2669	40/80 data swap \$354-361	5123	List Subroutine	80F6	Evaluate <err\$>	A1A7	Perform [dload]	C94F	Chr\$(9) Tab	EEC8	(IRQ) Clear Break
			00EA	234	End-of-line for input pointer	0AC0	2752	PAT counter	51D6	Perform [new]	8139	Swap x With y	A1C8	Perform [bsave]	C961	Chr\$(24) Tab Toggle	EED0	Control Tape Motor
			00EB	235	Position of cursor on screen line	0AC1-0AC4	2753-2756	ROM Physical Address Table	51F3	Set Up Run	8142	Evaluate <hex\$>	A218	Perform [bload]	C96C	Find Tab Column	EEEB	-getin-
000F	15	Type: FF=string, 00=numeric	00EC	236	Row where cursor lives	0B00-0BBF	2816-3007	Cassette buffer	51F8	Perform [clr]	816B	Byte to Hex	A267	Perform [header]	C980	Esc-z Clear All Tabs	EF06	-chrin-
0010	16	Type: 80=integer, 00=floating point	00ED-00EE	237-238	Maximum screen lines, columns	0BC0-0BFF	3008-3071	RS-232 input, output buffers	5238	Clear Stack & Work Area	8182	Evaluate <mgr>	A2A1	Perform [scratch]	C983	Esc-y Set Default Tabs	EF48	Get Char From Tape
0011	17	DATA scan/LIST quote/memory flag	00EF	239	Current I/O character	0C00-0DFF	3072-3583	System sprites (56-63)	5250	Pufef Characters ,	818C	Get Graphics Mode	A2D7	Perform [record]	C98E	Chr\$(7) Bell	EF79	-chrout-
0012	18	Subscript/FNX flag	00F0	240	Previous character printed	0E00-0FFF	3584-4095	Programmed key lengths	5254	Back Up Text Pointer	819B	Evaluate <rcrl>	A322	Perform [dclear]	C9B1	Chr\$(10) Linefeed	EFBD	-open-
0013	19	0=INPUT, \$40=GET, \$98=READ	00F1	241	Character color	1000-1009	4096-4105	Programmed key definitions	5262	Perform [return]	8203	Evaluate <joy>	A32F	Perform [collect]	C9BE	Analyze Esc Sequence	F0B0	Set CIA to RS-232
0014	20	ATN sign/Comparison evaluation flag	00F2	242	Temporary color save	100A-10FF	4106-4351	DOS Command staging area	528F	Perform [data/bend]	824D	Evaluate <pot>	A346	Perform [copy]	C9DE	Vectors	F0CB	Shack Serial Open
0015	21	Current I/O prompt flag	00F3	243	Screen reverse flag	1100-1130	4352-4400	Graphics work area	529D	Perform [rem]	82AE	Evaluate <pen>	A362	Perform [concat]	CA14	Esc-t Top	F106	-chkin-
0016-0017	22-23	Integer value	00F4	244	0=direct cursor, else programmed	1131-116E	4401-4462	Trace mode: FF=on	52A2	Scan To Next Stmt	82FA	Evaluate <pointer>	A36E	Perform [rename]	CA16	Esc-b Bottom	F14C	-chkout-
0018	24	Pointer: temporary string stack	00F5	245	Number of INSERTs outstanding	116F	4463	Renumbering pointers	52A5	Scan To Next Line	831E	Evaluate <rsprite>	A37C	Perform [backup]	CA1B	Set Window Part	F188	-close-
0019-0023	23-35	Stack for temporary strings	00F6	246	255=Auto Insert enabled	1170-1173	4464-4467	Directory work pointers	52C5	Perform [if]	8361	Evaluate <rspcolor>	A3BF	Parse DOS Commands	CA24	Exit Window	F1E4	Delete File
0024-0027	36-39	Utility pointer area	00F7	247	Text mode lockout	1174-1177	4468-4471	Graphics index	5320	Search/Skip Begin/Bend	837C	Evaluate <bump>	A5E7	Print 'missing file name'	CA3D	Esc-i Insert Line	F202	Search For File
0028-002C	40-44	Product area for multiplication	00F8	248	0=Scrolling enabled	1178-1197	4472-4473	Float-fixed vector [849F]	5397	Skip String Constant	8397	Evaluate <rspos>	A5EA	Print 'illegal device number'	CA52	Esc-d Delete Line	F212	Set file Parameters
002D-002E	45-46	Pointer: start-of-BASIC (for bank 0)	00F9	249	Bell disable	117A-117B	4474-4475	Fixed-float vector [793C]	537C	Perform [else]	83E1	Evaluate<xor>	A5ED	Print 'string too long	CA76	Esc-q Erase End	F222	-clall-
002F-0030	47-48	Pointer: start-of-variables (bank 1)	00FA-00FF	250-255	Not used	117C-117D	4476-4477	Sprite motion tables (8x11 bytes)	5391	Perform [perform]	8407	Evaluate<rwindow>	A627	DOS Command Masks	CA8B	Esc-p Erase Begin	F226	-clrchn-
0031-0032	49-50	Pointer start-of-arrays	0100-01FF	256-511	Processor stack area	117E-1105	4478-4565	Sprite motion tables (8x11 bytes)	53A3	Perform [on]	8434	Evaluate <rnd>	A7E1	Print 'are you sure?'	CA9F	Esc-@ Clr Remainder of Scrn	F23D	Clear I/O Path
0033-0034	51-52	Pointer end-of-arrays	0100-013E	256-318	Tape error log	11D6-11E5	4566-4581	Sprite X/Y positions	53C6	Perform [let]	8490	Rnd Multiplier	A80D	Release String	CABC	Esc-v Scroll Up	F265	-load-
0035-0036	53-54	Pointer string-storage (moving down)	0100-0124	256-292	DOS work area	11E6	4582	Sprite X-high positions	54F6	Check String Location	849A	Value 32768	A84D	IRQ Work	CACA	Esc-w Scroll Down	F27B	Serial Load
0037-0038	55-56	Utility string pointer	0125-0138	293-312	PRINT/JUSING work area	11E7-11E8	4583-4584	Sprite bump masks (sprite, backgnd)	553A	Perform [print#]	849F	Float-Fixed Unsigned	AA1F	Perform [stash]	CAE2	Esc-1 Scroll On	F32A	Tape Load
0039-003A	57-58	Pointer: limit-of-memory (bank 1)	0200-02A0	512-672	BASIC input buffer	11E9-11EA	4585-4586	Light pen values, X and Y	5540	Perform [cmd]	84A7	Evaluate Fixed Number	CAE5	Perform [scan]	CAE5	Esc-m Scroll Off	F3A1	Disk Load
003B-003C	59-60	Current BASIC line number	02A2-02AE	674-686	Bank peek subroutine	11EB	4587	CHRGEN ROM page, text [D8]	555A	Perform [print]	84AD	Float-Fixed Signed	CAEA	Perform [fetch]	CAEA	Esc-c Cancel Auto Insert	F3EA	Burst Load
003D-003E	61-62	Textpointer: BASIC work point	02AF-02BD	687-701	Bank poke subroutine	11EC	4588	CHRGEN ROM page, graphics [D0]	5600	Print Format Char	84C9	Float (.y, a)	CAED	Perform [swap]	CAED	Esc-a Auto Insert	F4C8	Close Off Serial
003F-0040	63-64	Utility Pointer	02BE-02CC	702-716	Bank compare subroutine	11ED	4589	Secondary address for RECORD	5612	Perform [get]	84D0	Evaluate <pos>	CAFD	Perform [swap]	CAFD	Esc-s Block Cursor	F4BA	Get Serial Byte
0041-0042	65-66	Current DATA line number	02CD-02E2	717-738	JSR to another bank	11EE-11FF	4590-4607	Unused	5635	Getkey	84D9	Check Direct	AE64	Encrypted Message	CAFE	Esc-u Underline Cursor	F50C	Receive Serial Byte
0043-0044	67-68	Current DATA address	02E3-02FB	739-763	JMP to another bank	1204-1207	4612-4615	PU characters (, ., \$)	5648	Perform [input#]	84DD	Print 'undef'd function'	B000	Perform [monitor]	CAFE	Esc-e Cursor Non Flash	F533	Print 'loading'
0045-0046	67-70	Input vector	02FC-02FD	764-765	Function execute hook [4C78]	120B-120C	4619-4620	TRAP address: FFFF if none	5662	Perform [input]	84E0	Print 'undef'd function'	B009	Break Entry	CB0E	Esc-f Cursor Flash	F585	Terminate Serial Input
0047-0048	71-72	Current variable name	0300-0301	768-769	Error message link	1210-1211	4624-4625	End of Basic (Bank 0)	569C	Prompt&Input	84E5	Set Up 16 Bit Fix-Float	B00C	Print 'break'	CB21	Esc-f Cursor Flash	F5C8	Save to Tape
0049-004A	73-74	Current variable address	0302-0303	770-771	BASIC warm start link	1212-1213	4626-4627	Basic program limit [FF00]	56A9	Perform [read]	84F5	Print 'direct mode only'	B021	Print 'call' entry	CB37	Esc-g Bell Enable	F5F8	-udtim-
004B-004C	75-76	Variable pointer for FOR/NEXT	0304-0305	772-773	Crunch BASIC tokens link	1214-1217	4628-4631	DO work pointers	57F4	Perform [next]	84FA	Perform [def]	B03D	Print 'monitor'	CB3A	Esc-h Bell Disable	F63D	Watch For RUN or Shift
004D-004E	77-78	Y-save, op-save, BASIC pointer save	0306-0307	774-775	Print tokens link	1218-121A	4632-4634	USR program jump [7D28]	587B	Perform [dim]	8528	Check FN Syntax	B050	Perform [r]	CB3F	Esc-r Screen Reverse	F65E	-settim-
004F	79	Comparison symbol accumulator	0308-0309	776-777	Start new BASIC code link	121B-121F	4635-4639	RND seed value	5885	Perform [sys]	853B	Perform [fn]	B053	Print 'pc sr. .'	CB52	Esc-k End-of-Line	F688	Print 'device not present'
0050-0055	80-85	Miscellaneous work area, pointers, and so on	030A-030B	778-779	Get arithmetic element link	1222	4642	Sound tempo	58B4	Perform [trn]	855A	Evaluate >str\$>	B08B	Get Command	CB58	Get Screen Char/Color	F68E	Print 'not output file'
			030C-030D	780-781	Crunch FE hook	122F	4655	Music sequencer	58B7	Perform [troff]	85B8	Evaluate <chr\$>	B0BC	Error	CB74	Check Screen Line of Lo	F691	Print 'missing file name'
			030E-030F	782-783	List FE hook	1234-1237	4660-4663	Note image	58BD	Perform [ireg]	85D6	Evaluate <left \$>	B0BF	Print '?'	CB81	Extend/Trim Screen Line	F694	Print 'illegal device no'
0059-0062	88-98	Miscellaneous numeric work area	0310-0311	784-785	Execute FE hook	1239-123E	4665-4670	Current env pattern	5901	Assign <mid\$>	860A	Evaluate <right \$>	B0E3	Perform [x]	CB9F	Set Up Line Masks	F697	Error #0
0063	99	Accum #1 exponent	0312-0313	786-787	Unused	123F-1270	4671-4720	Envelope tables	5975	Perform [auto]	861C	Evaluate <mid\$>	B0E6	Commands	CB9F	Set Up Line Masks	F71E	Print If Direct
0064-0067	100-103	Accum #1 mantissa	0314-0315	788-789	IRQ vector [FA65]	123F-1248	4671-4680	AD(SR) pattern	5986	Perform [help]	864D	Pull String Parameters	B0FC	Vectors	CB9F	Set Up Line Masks	F722	Print I/O Message
0068	104	Accum #1 sign	0316-0317	790-791	Break interrupt vector [B003]	1249-1252	4681-4690	(AD)SR pattern	59AC	Insert Help Marker	8668	Evaluate <len>	B11A	Read Banked Memory	CBED	Move Cursor Right	F738	-setlfs-
0069	105	Series evaluation constant pointer	0318-0319	792-793	NMI interrupt vector (B003)	1253-125C	4691-4700	Waveform pattern	59CF	Perform [gobub]	866E	Exit String Mode	B12A	Write Banked Memory	CBED	Move Cursor Left	F73F	Set Load/Save Bank
006A-006F	106-111	Accum #2 exponent, and so on	031A-031B	794-795	OPEN vector [EFBD]	125D-1266	4701-4710	Pulse width pattern	59DB	Perform [goto]	8677	Evaluate <asc>	B13D	Compare Banked Memory	CBED	Move Cursor Left	F744	-rdst-
0070	112	Sign comparison Acc #1 versus #2	031C-031D	796-797	CLOSE vector [F188]	1267-1270	4711-4720	Pulse width hi pattern	5A15	Undef'd Statement	8688	Calc String Vector	B152	Perform [m]	CBED	Move Cursor Left	F757	Set Status Bit
0071	113	Accum #1 lo-order (rounding)	031E-031F	798-799	Set-input [F106]	1271-1274	4721-4274	Note: xx, xx, volume	5A1D	Put Sub To B-Stack	869A	Set Up String	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F75C	-setmsg-
0072-0073	114-115	Cassette buffer len/Seris pointer	0320-0321	800-801	Set-output vector [F14C]	1275	4725	Previous volume image	5A3D	Perform [go]	874E	Build String to Memory	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F75F	Set Serial Timeout
0074-0075	116-117	Auto line number increment	0322-0323	802-803	Restore I/O vector [F226]	1276-1278	4726-4728	Collision IRQ task table	5A60	Perform [cont]	877B	Evaluate String	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F763	-membot-
0076	118	Graphics flag	0324-0325	804-805	Input vector [EF06]	1279-127E	4729-4734	Collision IRQ address tables	5A9B	Perform [run]	87E0	Clean Descriptor Stack	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F772	-membot-
0077	119	Color source number	0326-0327	806-807	Output vector [EF79]	127F	4735	Collision mask	5ACA	Perform [restore]	87F1	Input Byte parameter	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F781	-jobase-
0078-0079	120-121	Temporary counters	0328-0329	808-809	Test-STOP vector [F66E]	1280	4736	Collision work value	5AF0	Keywords To Renumber	8803	Params For Poke/Wait	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F786	Search for SA
007A-007C	122-124	D\$S descriptor	032A-032B	810-811	GET vector [EEEB]	1281	4785	PEN work value	5AF8	Perform (renumber)	8815	Float/Fixed	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F79D	Search & Set Up File
007D-007E	125-126	BASIC pseudo-stack pointer	032C-032D	812-813	Abort I/O vector [F222]	1300-17FF	4864-6143	Reserved for key functions	5BAE	Renumber-Continued	882E	Subtract From Memory	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F7A5	Trigger DMA
007F	127	Flag: 0=direct mode	032E-032F	814-815	Machine Lang Monitor link	1800-1BFF	6144-7167	Reserved for key functions	5BFC	Renumber Scan	8845	Add Memory	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F7AE	Get Char From Memory
0080-0081	128-129	DOS, USING work flags	0330-0331	816-817	LOAD link	1C00-1FFF	7168-8186	Video (color)matrix(hi-res)	5D19	Convert Line Number	8848	Evaluate <add>	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F7BC	Store Loaded Byte
0082	130	Stack pointer save for errors	0332-0333	818-819	SAVE link	1C00-1FFF	7168-8186	Sprite identities(hi-res)	5D68	Get Renumber Start	8917	Trim FAC#1 Left	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F7C9	Read Byte to be Saved
0083	131	Graphic color source	0334-0335	820-821	High ASCII code link	2000-3FFF	8192-16383	Screen memory(hi-res)	5D75	Count Off Lines	894E	Round Up FAC#1	B194	Perform [i]	CBED	Move Cursor Left	F7D0	Get Char From Memory Bank
0084	132	Multicolor 1(1)	0336-0337	822-823	ESC sequence link	4000-FFFF	16384											



kauksen suorittavat rutiinit ovat riveillä 9290-9480. Näin jatketaan, kunnes viiva on leikattu näyttöalueelle mahtuvaksi, tai on todettu, ettei se sittenkään ole näytettävällä alueella.

Jos viiva on näytetyllä alueella, viimeinen silaus tehdään rutiinissa riveillä 9500-9590, jossa lasketaan kunkin pisteen koordinaatti näyttölepiirtoa varten. Koska tässä vaiheessa koordinaatit ovat vielä muodossa $-1 \dots 0 \dots 1$, perspektiivi saadaan aikaan helposti jakamalla kunkin pisteen koordinaatit sen etäisyydellä kuvatasosta.

Ensin on kuitenkin tarkistettava ettei etäisyys satu olemaan 0, jolloin tulisi virheilmoitus nollalla jakamisesta sekä tulos olisi väärä. Näin voisi käydä, jos juuri "silman" kohdalla sattuisi olemaan piirrettävä piste.

Näyttökoordinaattien laskut on toteutettu sellaiselle näytölle, jossa on nollapiste vasemmassa yläkulmassa. Jos laitteessasi on nollapiste vasemmassa alakulmassa, on Y-koordinaattien laskukaavat muutettava muotoon $Y1 = Y(0)/Z(0)*W + W$ ja $Y2 = Y(1)/Z(1)*W + W$.

Mitä sitten?

Kuvakulmalle on olemassa myös geometrisesti oikea arvo, joka riippuu käytetyn monitorin kuvan koosta, sekä katseluetäisyydestä. Se voidaan laskea helposti jakamalla kuvan puolikkaan koko katseluetäisyydellä, eli esimerkiksi jos kuvaruutusi kuvan korkeus on 15 senttiä, ja katselet kuvaa 30 sentin päästä, tulee "oikeaoppisen" kuvakulman arvoksi $(15/2)/30$ eli 0.25.

Tosin myös muut arvot antavat hyvän näköisiä kuvia, eikä aina oikeaoppisen kulman antama kuva ole mukavimman näköinen, kokeilemalla löydät sopivimmat arvot.

Aivan liian suuri kuvakulman arvo tekee perspektiivistä hupaisan vääristyneen ja kuvasta tulee luonnottoman laajakulmainen. Jos esinettä katsoo läheltä, suuret kuvakulman arvot aiheuttavat huomattavia vääristymiä varsinkin kuvan reuna-alueilla kuten kameran laajakulmaobjektiivilla otetussa kuvassa.

Oman "avaruuden" suunnittelu kannattaa ensin tehdä tarkkaan ruudullisella paperilla, johon on merkitty koordinaattiakselit. Näin kuvan siirtäminen DATA-

lauseisiin käy kätevästi. Kannattaa myös miettiä, miten kuvan saa kätevimmin esitettyksi tietokoneelle, eli valita viivojen piirtojärjestys sopivasti niin, että ne voi kätevästi piirtää peräkkäin.

Parhaiden katselupaikkojen ja suuntien etsimisessä suunnittelu- ja piirustus auttaa huomattavasti, siitä katsomalla on helpompi hahmottaa haluamansa kuvakulman parametrien arvot. Jos tuntuu siltä, ettei millään saa mahtumaan koko haluamaansa kuvaa hyvin ruudulle, kannattaa kokeilla katselupaikan siirtämistä kauemmaksi tai yleemmäksi, ja parametrien muuttamista vastaavasti.

Myös kuvakulman arvoa muuttamalla voi jossakin määrin viritellä kuvaa kooltaan sopivaksi koska kuvakulman arvo vaikuttaa kuvassa näkyvän alueen laajuuteen.

Jotta kuvan asento hahmottuisi helpommin, kannattaa varsinkin maisemakuvissa piirtää reunus alueen ympärille, tai käyttää pohjaruudukkoa selvittämään maanpinnan asentoa. Mikään ei estä tekemästä monimutkaisiakin kuvia, mutta niistä saattaa helposti tulla liian sotkuisia. Kannatakin käyttää suhteellisen yksinkertaisia ja selkeitä muotoja.

Jos kone on tarpeeksi suorituskykyinen, voi myös tehdä jonkinasteista animaatiota, jolla voi saada aikaan mielenkiintoisia tuloksia.

Mielenkiintoisia tuloksia saa myös kokeilemalla erilaisia katselusuuntia, esimerkiksi maiseman tutkimista "maan pinnan" alapuolelta...

Kannattaa myös kokeilla omia sovelluksia, joissa voi käyttää valmiita muuntorutiineja haluamallaan tavalla. Näin voi esimerkiksi laajentaa DATA-lauseiden lukurutiinin ymmärtämiä komentoja, ja saada aikaan monipuolisempia tuloksia.

Myös ohjelmallisesti voi syöttää arvoja muuntorutiineille, jolloin esimerkiksi matemaattisten kuvioiden tai muiden helposti laskettavien kuvien esittäminen on mahdollista.

Mielenkiintoisia tuloksia saadaan aikaan piirtämällä useasta esineestä kuvat halutuissa kulmissa tyhjentämättä näyttöä välillä, jolloin näytöllä voidaan kuvata monta esinettä yhtäaikaan, vaikkapa jonkin taustan päällä. Näin voi myös samasta kohteesta saada useita kuvia yhtäaikaan näytölle.

Viivat piiloon

Ohjelma ei poista kuvan osien taakse piiloon jääviä viivoja, koska se on huomattavasti monimutkaisempaa ja hitaampaa. Useimpiin tarkoituksiin ja kokeiluihin tällainen pelkkä viivagrafiikka sopiikin aivan riittävän hyvin.

Piiloviivojen poistoon on olemassa useitakin menetelmiä, joista jotkut ovat melko yksinkertaisia ja ne pystyvät käsittelemään vain hyvin rajattujen sääntöjen puitteissa olevia esineitä.

Täydellinen piiloviivojen poisto vaatii kuvan esittämisen tasopintoina. Tällaisesta menetelmästä esimerkkinä ovat Flight Simulator II:sen grafiikkaominaisuudet. Korkean tason ohjelmointikielillä ei mikroilla ole kovinkaan hyviä mahdollisuuksia tällaisen tekemiseen, koska se vaatii hyvin paljon laskentatehoa.

Todellisen näköisen kuvan luominen vaatii myös heijastusten ja varjostusten huomioonottamista, mutta silloin vaaditaan jo näyttölaitteeltakin monipuolisempia ominaisuuksia.

Kuvat voi halutessaan tulostaa ruudulta kirjoittimelle, mutta kaikista tarkimman erottelukyvyn saa, jos käyttää tulostusvälineenä piirturia, ja ohjaa suoraan piirturia muuntorutiinien antamilla koordinaateilla. Tällöin voi myös käyttää tehokkaasti värejä hyödyksi, ja tehdä todella vaikuttavia monivärisiä kolmiulotteisia kuvia.

Aiheen matemaattisesta teoriasta tarkemmin kiinnostuneille voi suositella luettavaksi esimerkiksi kirjaa "Principles of Interactive Computer Graphics" (W.M. Newman, R.F. Sproull), jossa käsitellään muutenkin monipuolisesti tietokonegrafiikan eri mahdollisuuksia ja sovelluksia.

Mahdollisuudet ovat laajat, ja vain mielikuvitus sekä ohjelmointitaito rajoittavat mahdollisten sovellutusten monimuotoisuutta ja kekseliäisyyttä. Toivotavasti ohessa oleva ohjelma auttaa alkuun mielenkiintoisen kolmiulotteisen tietokonegrafiikan tekemisessä.

Älä pelkää kokeilla omia ideoita. Useimmiten parhaimmat ja hienoimmat ideat syntyvät juuri hiljalleen kehittelyn ja virheiden kautta.

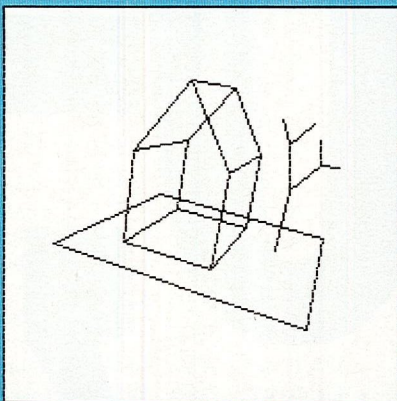
Onnea matkaan.

5 ----- 3D grafiikkaa, H.A. 08-86 -----

```

6
10 DIM X(1),Y(1),Z(1),C(8)
20 W=95      ' Näyttökuvan koko
25 NV=1.1    ' X-koordinaatin kerroin
30 INPUT "Katsojan paikka X,Y,Z :";KX,KY,KZ
40 INPUT "Katselukulma V :";KV
50 INPUT "Ylös/alaskulma :";KP
52 INPUT "Kallistus :";KB
54 INPUT "Katselusuunta :";KH
60 GOSUB 8500
70 HGR 1:HCOLOR=3
80 WW=2*W+1
95 HPLLOT 0.0 TO WW*NV,0 TO WW*NV,WW TO 0,WW TO 0,0
96 GOSUB 8000:AS=INPUT$(1):TEXT:GOTO 20
97
98      Grafiikkadata:
99
100 reu
101 nus
100 DATA ,,-30,30,
105 DATA ,,-30,80,
110 DATA ,,-20,80,
115 DATA ,,-20,30,
120 DATA ,,-30,30,
122 ' puu
125 DATA 88,10,60,
130 DATA ,,-10,60,15
135 DATA ,,-7,64,25
140 DATA ,,-4,68,30
145 DATA 88,7,64,25
150 DATA ,,-11,69,30
155 DATA 88,10,60,15
160 DATA ,,-15,60,22
165 DATA ,,-14,56,28
170 DATA 88,15,60,22
175 DATA ,,-19,59,23
180 ' talo
185 DATA 88,-20,70,
190 DATA ,,-70,
195 DATA ,,-40,
200 DATA ,,-20,40,0
205 DATA ,,-20,70,
210 DATA ,,-20,70,20
215 DATA ,,-20,40,20
220 DATA ,,-20,40,
225 DATA 88,
230 DATA ,,-70,20
235 DATA ,,-40,20
240 DATA ,,-40,
245 DATA 88,,40,20

```



x=17
y=-30
z=35
kv=0.5
muut arvot: -17, 10, -17

```

250 DATA ,,-10,40,35
255 DATA ,,-20,40,20
260 DATA 88,,70,20
265 DATA ,,-10,70,35
270 DATA ,,-20,70,20
275 DATA 88,-10,70,35
280 DATA ,,-10,40,35
285 DATA 99,,,
8000
8010 ' Piirretään DATA-lauseista
8020
8030 RESTORE
8040 READ C,A1,B1,C1
8050 READ C,A2,B2,C2
8060 IF C=88 THEN 8130      ' siirto
8070 IF C=99 THEN RETURN    ' Lopetus
8080 IF C>0 THEN HCOLOR=C
8090 X(0)=A1:Y(0)=B1:Z(0)=C1
8100 X(1)=A2:Y(1)=B2:Z(1)=C2
8110 GOSUB 9030
8120 IF VR=1 THEN HPLLOT X1*NV,Y1 TO X2*NV,Y2
8130 A1=A2:B1=B2:C1=C2
8140 GOTO 8050
8500
8510 ' Muodostetaan matriisi
8520
8530 RD=57.3
8540 SP=SIN(-KP/RD):CP=COS(-KP/RD)
8550 SB=SIN(KB/RD):CB=COS(KB/RD)
8560 SH=SIN(KH/RD):CH=COS(KH/RD)
8570 M1=CB*CH+SP*SB*SH
8580 M2=-SB*CH+SP*CB*SH
8590 M3=CP*SH*KV
8600 M4=CP*SB
8610 M5=CP*CB
8620 M6=-SP*KV
8630 M7=-CB*SH+SP*SB*CH
8640 M8=SB*SH+SP*CB*CH
8650 M9=CP*CH*KV
8660 RETURN
9000
9001 ' 3 -> 2 ulotteisuus muunnos
9002
9010 ' Pisteiden kertominen matriisilla
9020
9030 FOR I=0 TO 1
9040 SX=X(I)-KX:SY=Y(I)-KY:SZ=Z(I)-KZ
9050 X(I)=SX*M1+SY*M4+SZ*M7
9060 Y(I)=SX*M2+SY*M5+SZ*M8
9070 Z(I)=SX*M3+SY*M6+SZ*M9

```

```

9080 NEXT I
9090
9100 ' Viivan rajoitus näkyvälle alueelle
9110
9120 FOR I=1 TO 8:C(I)=0:NEXT
9130 FOR I=0 TO 1
9140 IF X(I)<-Z(I) THEN C(I*4+1)=1
9150 IF X(I)>Z(I) THEN C(I*4+2)=1
9160 IF Y(I)<-Z(I) THEN C(I*4+3)=1
9170 IF Y(I)>Z(I) THEN C(I*4+4)=1
9180 NEXT
9190 FOR I=1 TO 4
9200 IF C(I)=1 AND
C(4+I)=1 THEN VR=0:RETURN
9210 NEXT
9220 A=0:L=1:FOR I=1 TO 8:IF I=5 THEN A=1:L=0
9230 IF C(I)=1 THEN ON I-A*4 GOTO 9290,9340,9390,9440
9240 NEXT
9250 VR=1:GOTO 9490
9260
9270 ' Leikkaukset
9280
9290 T=(Z(A)+X(A))/(X(A)-X(L)-Z(L)+Z(A))
9300 X(A)=T*(Z(L)-Z(A))-Z(A)
9310 Y(A)=T*(Y(L)-Y(A))+Y(A)
9320 Z(A)=-X(A)
9330 GOTO 9120
9340 T=(Z(A)-X(A))/(X(L)-X(A)-Z(L)+Z(A))
9350 X(A)=T*(Z(L)-Z(A))+Z(A)
9360 Y(A)=T*(Y(L)-Y(A))+Y(A)
9370 Z(A)=X(A)
9380 GOTO 9120
9390 T=(Z(A)+Y(A))/(Y(A)-Y(L)-Z(L)+Z(A))
9400 X(A)=T*(X(L)-X(A))+X(A)
9410 Y(A)=T*(Z(A)-Z(L))-Z(A)
9420 Z(A)=-Y(A)
9430 GOTO 9120
9440 T=(Z(A)-Y(A))/(Y(L)-Y(A)-Z(L)+Z(A))
9450 X(A)=T*(X(L)-X(A))+X(A)
9460 Y(A)=T*(Z(L)-Z(A))+Z(A)
9470 Z(A)=Y(A)
9480 GOTO 9120
9490
9500 ' Projisointi näytölle, perspektiivi
9510
9520 FOR I=0 TO 1
9530 IF Z(I)=0 THEN Z(I)=.00001
9540 NEXT
9550 X1=X(0)/Z(0)*W+W      näyttökoordinaatit
9560 Y1=Y(0)/Z(0)*W
9570 X2=X(1)/Z(1)*W+W
9580 Y2=Y(1)/Z(1)*W
9590 RETURN

```

Huom! Applen basicissa HGR valitsee tarkkuusgrafiikkatilan, HCOLOR värin, ja HPLLOT asettaa pisteen.

ENNEN

~~8.950,-~~

Musta Pörssi toi Amerikan Ihme-Omenat jokapojan ulottuville. Nyt on sinullakin mahdollisuus liittyä bittinikkareiden eliittiluokkaan.

Kouluhallituksen suosittama henkilökohtainen tietokone huippuedulliseen Pörssihintaan. Eniten ohjelmia, hyötyohjelmia ja pelejä. Maksimimisti 128 Ktavua. Kannettava.



Sisäänrakennettu levyasema. 40/80 merkkiä. Maailmankuulu monitori, jossa selkeä ja silmäystävällinen viherfosforinäyttö. 16 värin grafiikka. 5 oktaavia. Ja joukko muita ominaisuuksia, mm. suomenkielinen Apple Works-ohjelmisto ja täydellinen peliohjelmisto.

 Apple® IIc

NYT ~~4.990,-~~

(sis. keskusyksikön, Apple Works- ja peliohjelmiston)

MUSTA PÖRSSI
SIELLÄ ON TIETOA

KAUTTA MAAN

Monen mieltä ovat askarruttaneet seikkailupelien salaperäiset "ikkunat", joissa kuvaruutu on jaettu teksti- ja grafiikkaosaan. Kyse ei ole vallankumouksellisesta ohjelmointitekniikasta, vaan tarkasta ajoituksesta. Taikasana on: RASTER.

Mikä on videopiirin keskeytys eli

TARINA RASTERISTA

■ Telkkarissa näkyvä kuva ei synny itsestään. Kuvaa piirtävä elektronisuihku aloittaa taipaleensa ruudun vasemmasta yläkulmasta. Sieltä se kulkee ohuena viivana ruudun oikeaan reunaan, ja siirtyy seuraavan rivin alkuun. Tämä toistetaan 312 kertaa.

Niin monimutkaiselta kuin se saattaa kuulostaakin, tapahtuma on erittäin nopea. Kuvaruutu päivitetään useita kymmeniä kertoja sekunnissa.

Kuinka se hallitaan

Varoitus! Te, joille biteistä puhuminen aiheuttaa ihottumaa: Seuraava teksti voi laukaista vakavan allergiareaktion. Jos tunnet kuuluvasi em. ryhmään, hypää ot-sikkoon "ohjelman käytöstä".

C-64 tarjoaa hyvät mahdollisuudet keskeytysten hallintaan. Tässä ohjelmointiin tarvittavat tiedot pätkinänkuoressa:

Elektronisuihkun sijainnin vaakaviivoina voi lukea rasterin rekisteristä, muistipaikoista 53266 (\$D012) ja 53265 (\$D011). Ensimmäisessä sijaitsevat bitit 0-7 (0-255) ja jälkimmäisessä bitti 8 (muistipaikan bitti n. 7).

Vaakaviiva on siis muistipaikan 53266 arvo. Mikäli muistipaikan 53265 viimeinen bitti (128) on päällä, lisätään lukuun 256. Basicin lausekkeena siis esim. seuraavasti: PEEK(53266) + ABS(PEEK(53265) AND 128) = 128 * 256.

Näin saatavat luvut ovat väliltä 0 ja 455. Kuvaruudun näkyvä osa sijaitsee viivoilla 51-251.

Jos tähän rekisteriin kirjoitetaan tietoa, se tallentuu rasterin vertailua varten. Kun rasterin senhetkinen arvo saavuttaa talletetun luvun, keskeytysten tila-rekisterin (53273, \$D019) bitti 0 asetuu 1:ksi.

Jos sama bitti on aikaisemmin asetettu päälle (1) muistipaikassa 53274 (\$D01A), seuraa keskeytys.

Ohjelman rakenne on siis periaatteeltaan seuraava:

Ensin muutetaan IRQ-vektori (788&789) osoittamaan oman keskeytysohjelman alkuun. Samalla talletetaan muistipaikkaan 53274 luku 241, eli otetaan rasterin keskeytykset käyttöön.

Mikäli videopiirin 16k:n toiminta-aluetta muutetaan, on varmistettava pankkibittien tila (kts. ohjelma, rivit 16-18).

ESIMERKKIOHJELMAN BASIC-VERSIO.

```
PROGRAM: GRPHTXT.BAS
PP 10 FOR Z=828 TO 990:READ A:POKE Z,A:NEXT:SYS 828:END
PC 20 DATA 120,173,2,221,9,3,141,2,221,173,20,3,141,209,3,173,21,3
LO 30 DATA 141,210,3,173,207,3,141,2,20,3,173,208,3,141,21,3,169,241,141
OJ 40 DATA 26,208,88,96,173,25,208,41,1,208,27,173,18,208,205,221,3,16
DI 50 DATA 3,108,209,3,205,222,3,16,248,173,17,208,41,223,141,17,208,108
PC 60 DATA 209,3,141,25,208,173,17,208,41,32,24,74,74,74,74,170,189
PO 70 DATA 221,3,141,18,208,173,17,208,41,223,29,211,3,141,17,208,173,0
JG 80 DATA 221,41,252,29,215,3,141,0,221,173,24,208,41,15,29,217,3,41
DJ 90 DATA 240,29,219,3,141,24,208,173,22,208,41,239,29,213,3,141,22,208
DE 100 DATA 76,188,254,100,3,49,234,32,0,0,0,0,3,0,16,8,4,128,0
```

Nämä alustavat toimenpiteet voidaan suorittaa myös basicista edellyttäen, että keskeytykset kytketään pois päältä.

Varsinaisessa pääohjelmassa katsotaan ensimmäiseksi muistipaikasta 53273, että ollaan oikeassa keskeytyksessä (ts. ensimmäinen bitti on 1).

Koska keskeytyksessä tapahtuu joskus muiden keskeytysten takia virheitä, esimerkkiohjelma hyödyntää muita keskeytyksiä mahdollisten virheiden korjaamisessa.

Jos keskeytys on väärä, hypätään normaaliin keskeytysosoitteeseen (\$EA31).

Kun keskeytys on tapahtunut, se kuitataan asettamalla em. muistipaikan arvoksi 1. Tämän jälkeen suoritetaan tarvittavat toimenpiteet kuvaruudun muuttamiseksi ja tallennetaan rasterin rekisteriin paikka, jossa halutaan seuraavan kerran käsitellä kuvaruutua.

Oman ohjelman lopuksi hypätään osoitteeseen \$FEBC.

Ohjelman käytöstä

Ruudun jako otetaan käyttöön komennolla SYS828. Ohjelman alkuperäiset asetukset ovat seuraavat:

Grafiikkaruutu on kaksivärinen, sijaitsee 16k alueella 49152-65535, kuvaruutu 49152-50151, merkkimuisti 57344-65535 (Kernalin alla). Tekstiruutu on täysin normaali, eli kaksivärinen, sijaitsee 16k alueella 0-16383, kuvaruutu 1024-2023, merkkimuisti 4096.

Ruudun vaihtumiskohdan voi muuttaa joko suoraan listaukseen (toiseksi viimeinen DATA-luku, normaalisti 128) tai käskyllä POKE989, rivi. Grafiikkaruudun saa monivärimuotoon käskyllä POKE981,16 (normaaliarvo 0). Tekstiruudun vastaava muistipaikka on 982.

Tekstiin saa pienet kirjaimet käskyllä POKE988,6.

Kaikki muutkin parametrit ovat muutettavissa. Ohjelman lopussa olevien nimiöiden arvot perustuvat muistipaikkojen ykköseksi asetettaviin bitteihin, ja perinpohjaisempia muutoksia ha-

luavat löytävät ne valmiissa tau-lukoissa Reference Guiden sivuilta 102-105.

Kiusallinen vilkkuminen grafiikkaosan alareunassa johtuu muista keskeytyksistä, jotka joskus sattuvat samaan aikaan rasterin keskeytyksen kanssa. Aina kun näppäimistöä ei tarvita, se kannattaa "irrottaa" komennolla POKE56334,0. Tämä poistaa vilkkumisen. Näppäimistö toimii taas komennolla POKE56334,1.

Ohjelma sellaisenaan ei ole kaunis näky, koska grafiikka-muistia ei ole tyhjennetty. 8*8 pisteiden värit löytyvät alkuasetuksissa paikoista 49152-50151, varsinainen grafiikka taas alueelta 57344-65535.

Kuvien lataus suoraan levyltä lienee helpoin tapa käyttää grafiikkaa. Latauksen aikana ruutu kuitenkin välkkyi kiusallisesti. Se kannattaa "sammuttaa" komennolla POKE53265,139. Tällöin voi myös levyasemaa nopeuttaa käyttämällä VIC-nopeutusta (OPEN15,8,15,"UI-": CLO-SE15).

Käänteiset komennot ovat "UI+" ja POKE53265,155.

ESIMERKKIOHJELMA ASSEMBLERILLA.

LINE#	LOC	CODE	LINE
00001	0000		;PROGRAM GRAPHTXT.ASM V1.3
00002	0000		;BY MIKKO RINNE 4/86
00003	0000		;WITH COMMODORE MACRO ASSEMBLER
00004	0000		;OHJELMA ON PD-TÄ,
00005	0000		;ELI ANNA KAVEREILLEKIN...
00006	0000		*=\$033C ;ALKUOSOITE (K-PUSKURI)
00007	033C	IRQ=\$314	;KESKEYTYS
00008	033C	VICCR1=\$D011	;VIDEOPAIIRIN
00009	033C	VICCR2=\$D016	;KONTROLLI
00010	033C	VICMCR=\$D018	;V-PIIRIN MUISTI
00011	033C	SCREEN=\$D021	;RUUDUN VARI
00012	033C	RASTER=\$D012	;RASTER
00013	033C	IRQSTA=\$D019	;KESKEYTYKSEN TYYPPI
00014	033C	IEREG=\$D01A	;KESKEYTYS PÄÄLLÄ
00015	033C	78	;ESTETÄÄN KESKEYTYKSET
00016	033D	AD 02 DD	;ASETETAAN PANKKIBITIT
00017	0340	09 03	;ULOSTULOIKSI
00018	0342	8D 02 DD	
00019	0345	AD 14 03	
00020	0348	8D 01 03	;KOPIOIDAAN
00021	034B	AD 15 03	;ALKUPERÄINEN
00022	034E	8D 02 03	;KESKEYTYSOSOITE
00023	0351	AD CF 03	;VARASTOON
00024	0354	8D 14 03	;RUNKO LO-BYTE
00025	0357	AD 00 03	;KESKEYTYSOSOITTEeseen
00026	035A	8D 15 03	;RUNKO HI-BYTE
00027	035D	A9 F1	;KESKEYTYSOSOITTEeseen
00028	035F	8D 1A DD	;RASTERKESKEYTYS
00029	0362	58	;PÄÄLLE
00030	0363	60	;KESKEYTYKSET PÄÄLLE
00031	0364	AD 19 DD	;PALUU BASICIIN
00032	0367	29 01	;ONKO VIDEOPIIRIN
00033	0369	DD 1B	;KESKEYTYKSESSÄ?
00034	036B	AD 12 DD	;JOO->JATKETAAN
00035	036E	CD DD 03	;MUUTEN TARKISTETAAN,
00036	0371	10 03	;OLLAANKO TEKSTIRUUDUN
00037	0373	6C 01 03	;ALUEELLA
00038	0376	CD DE 03	;EI->POIS
00039	0379	10 F8	
00040	037B	AD 11 DD	
00041	037E	29 DF	;JOO->VARMISTETAAN
00042	0380	8D 11 DD	;ETTÄ TEKSTIRUUTU ON
00043	0383	6C 01 03	;PÄÄLLÄ...
00044	0386	8D 19 DD	;POIS
00045	0389	AD 11 DD	;KUITATAAN KESKEYTYS
00046	038C	29 20	
00047	038E	18	
00048	038F	4A	
00049	0390	4A	
00050	0391	4A	
00051	0392	4A	
00052	0393	4A	
00053	0394	AA	
00054	0395		

00055	0395	8D DD 03	LDA WLINE,X	;ASETETAAN SEURAAVA
00056	0398	8D 12 DD	STA RASTER	;KESKEYTYS
00057	039B	AD 11 DD	LDA VICCR1	;GRAFIikka TAI TEKSTI
00058	039E	29 DF	AND #\$DF	
00059	03A0	1D D3 03	ORA MODE,X	
00060	03A3	8D 11 DD	STA VICCR1	
00061	03A6	AD 00 DD	LDA \$DDDD	;ASETETAAN 16K PANKKI
00062	03A9	29 FC	AND #252	
00063	03AB	1D D7 03	ORA BANK,X	
00064	03AE	8D 00 DD	STA \$DDDD	
00065	03B1	AD 18 DD	LDA VICMCR	;KUVARUUDUN PAIKKA
00066	03B4	29 OF	AND #\$F	
00067	03B6	1D D9 03	ORA SCRM,X	
00068	03B9	29 FO	AND #\$FO	
00069	03BB	1D DB 03	ORA CHRM,X	;MERKKIEN "
00070	03BE	8D 18 DD	STA VICMCR	
00071	03C1	AD 16 DD	LDA VICCR2	;MULTICOLOR-MOODI?
00072	03C4	29 EF	AND #\$EF	
00073	03C6	1D D5 03	ORA MULTI,X	
00074	03C9	8D 16 DD	STA VICCR2	
00075	03CC	4C BC FE	JMP \$FEBC	;MMI:HIN (POIS)
00076	03CF	64 03	JAARUN .WORD RUNKO	;JAETAAN LO/HI BYTET
00077	03D1		NRMIRQ *\$+2	;NORMAALI KESKEYTYSOSOITE
00078	03D3		;ASETUKSET KUVARUUDUILLE	
00079	03D3		;ENSIMMÄINEN TARKOITTA GRAFIIKKARUUTUA,	
00080	03D3		;TOINEN TEKSTIRUUTUA	
00081	03D3	20	MODE .BYT \$20	;TARKKUUSGRAFIikka
00082	03D4	00	.BYT \$00	;TEKSTI
00083	03D5	00	MULTI .BYT \$00	;MULTICOLOR-MUOTO
00084	03D6	00	.BYT \$00	;(10->PÄÄLLÄ)
00085	03D7	00	BANK .BYT \$00	;16K ALUE (49152-65536)
00086	03D8	03	.BYT \$03	;(0-16383)
00087	03D9	00	SCRM .BYT \$00	;KUVARUUTUMUISTI
00088	03DA	10	.BYT \$10	;(1024-)
00089	03DB	08	CHRM .BYT \$08	;MERKKIMUISTI (8192)
00090	03DC	04	.BYT \$04	;(4096-)
00091	03DD	80	WLINE .BYT \$80	;IKKUNOIDEN VAIHTUMISPAI-
00092	03DE	00	.BYT \$00	;KAT RUUDULLA
00093	03DF		.END	;END OF ASSEMBLY

ERRORS = 00000

SYMBOL TABLE

SYMBOL	VALUE
BANK	03D7
IRQSTA	DD19
LB2	0376
RASTER	DD12
VICCR1	DD11
CHRM	03DB
JAARUN	03CF
MODE	03D3
RUNKO	03B4
VICCR2	DD16
CHRM	03DB
IEREG	DD1A
JATKO	0386
MULTI	03D5
NRMIRQ	03D1
SCRM	03D9
WLINE	03DD
IRQ	0314
LB1	0373
NRMIRQ	03D1
SCRM	03D9
WLINE	03DD

END OF ASSEMBLY

Työkalu konekieliohjelmoijille

Z80-KÄÄNTÄJÄ

Periaatteessa kääntäjä tottelee Printti 14/86:n Z80-assembler-ju tussa selostettua standardia syntaksia.

Kääntäjälle voi välittää tietoa seuraavilla symboleilla:

ORG osoite kääntäjä sijoittaa käskyt annetusta osoitteesta alkaen. Jos ohjelman alussa ei ole ORG:ia, sijoitetaan tavut osoitteesta 0 alkaen.

nimiö EQU luku rivin alussa olevan nimiön arvoksi tulee EQU:n jälkeinen vakio.

DEFB tavu, tavu tekee ohjelmaan data-alueita, toisin sanoen sijoittaa annetut tavut ohjelmaan. Myös tekstiä voi sijoittaa; esimerkiksi "merkkijono". Jos haluat sijoittaa sitaatteja muistiin, ne on kirjoitettava esimerkiksi desimaalilukuina (34)

DEFW sana, sana toimii kuten DEFB, mutta sijoittaa sanoja (16-bittisiä lukuja).

Kielioppi

Mahdollinen nimiö, käsky, sen parametrit (=operandit), ja mah-

dollinen kommentti on erotettava toisistaan. Kääntäjä ymmärtää välimerkiksi välilyönnin (ascii 32) ja tabin (ascii 9). Nopeussyistä ei käskyriveillä voi käyttää useampia peräkkäisiä välilyöntejä.

Rivin alussa olevan nimiön perässä voi olla kaksoispiste, myös EQU:n lopussa. Sitä ei kuitenkaan vaadita.

Kommentin on oltava rivin lopussa, ja sen ensimmäisen merkin on oltava puolipiste.

Asm ei osaa suorittaa mitään laskutoimituksia. "Laskimen" käyttö hidastaisi aivan liikaa toimintaa. Jos käyttämäsi basic osaa valmiilla funktiolla laskea merkijonossa olevat laskutoimitukset, kannattaa se lisätä ohjelmaan.

Normaalisti lukuja käsitellään kymmenjärjestelmän lukuina. Luvun perässä oleva H tarkoittaa heksalukua, O oktaali- ja B binäärilukua. Luvun ensimmäisen numeron (vasemmalta) on oltava väliltä 0-9 (muista heksalukujen yhteydessä!)

Jos ohjelmassa käytetään mää-

rittelemätöntä nimiötä, sen arvon katsotaan olevan 0. Tästä virhe-

käsittelytoiminnosta tulee ilmoitus niin ruudulle kuin käännöslistaukseenkin.

Myös ylivuodon tapahtuessa (esim. JR:llä yritetään hypätä liian paljon) ohjelmakoodiin datan kohdalle tulee 0. Virheestä tietenkin ilmoitetaan.

Ajo-ohjeita

Ennen kuin voit käynnistää ASM:n, kirjoita listaus 1 ja aja se. Muuta OPEN-käskyä tarvittaessa niin, että käskydatat saadaan tallennettua joko kasettinauhurille tai levykeasemalle (tai jollekin muulle massamuistille).

Data-rivit ovat täysin samat kuin viime numerossa julkaistussa disassemblerissa. Jos olet jo naputellut disasmin itsellesi, ei asmin datoja tarvitse kirjoittaa.

Käskyjen aakkostus, joka on tärkeää myöhemmän haun perusteella, vie hyvinkin yhden tunnin. Taulukon alkiot ovat eri pituisia, joten Mbasic joutuu vei-

vaamaan muistia kovasti. Kun käskydatat ovat sitten tallessa, kestää niiden käyttöönotto vain muutamia sekunteja.

Kun taulukko on viimein tallennettu, voitkin naputella listauksen kaksi. Sen jälkeen ASM on valmiina palvelukseen.

Kun ASM käynnistetään, se kysyy tiedoston nimeä. Siihen vastataan tiedoston nimen "perusosalla" (esim. "ohjelm"). Asm etsii levyltä tiedoston OHJELM.AZM (lähdetiedosto). Ajon aikana tehdään tiedostot OHJELM.PRN (käännöslistaus) ja OHJELM.HEX (käännöksen tuotokset heksana).

Heksalistauksessa risuidan jälkeen on osoite (neljä heksanumeroa), josta eteenpäin tavut tulee sijoittaa.

Käännöksen aikana tapahtuneista virhetoiminnoista ilmoitetaan ruudulle sekä niistä tulee merkintä käännöslistaukseen.

Ohjelman rakenne

Ohjelma on kaksiosainen. En-

simmäisessä osiossa tunnistetaan käskyt, tarkistetaan niiden syntaksi ja sijoitusosoite. Tämä siksi, että ensimmäisessä vaiheessa lasketaan nimiöille arvoja.

Toisen osion alussa nimiöt aakkostetaan (haun nopeuttamiseksi), sen jälkeen käännetään käskyt sijoittamalla samalla heksakoodiin nimiöiden ja vakioiden arvot sekä tallennetaan saadut ta-

vut heksana tiedostoon. Samalla tehdään käännöslistaus.

Nimiötaulukon alkion kaksi ensimmäistä merkkiä ovat nimiön arvo, enemmän merkitsevä ja vähemmän merkitsevä tavu. Loput merkit ovat itse nimiö.

Käskytaulukossa 0-alkiossa on käsky ilman vakion tunnusta (tavu, sana, etumerkillinen luku).

Aliohjelmat

380-400 Erot kommentti, pienet kirjaimet isoiksi, tabit välilyönneiksi ja heittomerkit sitaateiksi
410-425 Sijoitusosoitteen asetus tarkistuksineen
435-470 DEFB:n ja DEFW:n vaatima tila osoitelaskuriin
495-520 IX:n/IY:n poisto, olemassaolon merkitseminen ja mahdollisen indeksin tallennus
530-545 IX:n/IY:n indeksiluvun sijoitus heksaan
555-580 etsitään vakiot, poistetaan ja tallennetaan ne sekä tunnustetaan käsky (Gosub 780)
590-630 edellisen aliohjelmia
640-645 onko x\$ varattu tunnus?
655-680 nimiön otto ja tallennus, myös EQU
690-710 noudetaan nimiön NIM\$ arvo
720-770 sijoitetaan heksaan DEFB:ssä/DEFW:ssä ilmoitetut tavut
780-805 etsitään käsky käskytaulukosta
815-885 sijoitetaan vakio (P\$) heksaan
895-960 lukujärjestelmämuutokset ja syntaksin tarkistus

Taulukot

NIM\$ nimiötaulukko
T\$ käskyt + vastaavat heksakoodit + operandin tyyppi
VAR\$ varatut tunnukset: rekisterit, parit ja ehdot

Muuttujat

CO\$ kommentti
H\$ heksalista
HX\$ käskyn heksakoodi
IXY 0=-, 1=IX, 2=IY
IXY\$ indeksi
IXYF 0=-, 1=indeksi
KASK\$ muokattu käskyriivi
KS\$ alkuperäinen käskyriivi
LI käännettävä rivi (I)/rivien määrä (II)
NIMMAX korkein varattu alkio nimiötaulukossa
O! sijoitusosoite
P\$ tallennettu vakio
PM vakion tyyppi (1=-, 2=tavu, 3=sana, 4=etum. luku)
TES tiedostonnimen runko
VI virheiden (I)/varoitusten (II) määrä
VIS virheen/varoituksen koodi

Kinara oy

MICRO CLUB

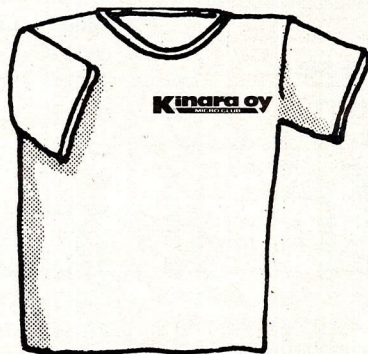
UUSI, EDULLISEMPI VAIHTOEHTO!

KINARA MIKRO CLUBiin liittymällä voit tilata tuotteitamme 15-40 % tavallisia ohjehintoja edullisemmin

Meiltä saat uusimmat huippuhitit sekä tietokonetarvikkeet vähällä rahalla!

Kaikki te, joilla on pitkä taival mikrokauppaan, lämpimästi tervetuloa.

Kun liityt Clubiin, saat jäsenkortin lisäksi laadukkaan kotimaisen **KINARA MIKRO CLUB T-paidan**, sekä joka toinen kuukausi ilmestyvän jäsenlehtisen, josta näet viimeisimmät uutuuudet ja muutkin tuotteemme. **RAHALLESİ TÄYSİ VASTINE! TOIMITUKSET KAIKKIALLE SUOMEEN!**



Liittymismaksu 85 mk sisältää jäsenkortin, T-paidan sekä joka toinen kuukausi ilmestyvän jäsenlehtisen.



DRAGON'S LAIR

Uutuuspeli C64:lle. Mah-tava grafiikka, Huippu-luokan peli

135,-

ELITE

Monien mielestä paras peli, mitä on koskaan valmis-tettu

153,-

Konamin uusi moduli
HYPER SPORTS 3
MSX:lle

169,-

Meiltä saat pelien lisäksi
PROF COMPETITION
peliohjaimia
edulli-sesti

199,-

KONTAKTIKORTTI

☐ Haluan liittyä Kinara Micro Clubiin.
Tietokoneeni merkki _____
T-paitani koko on ☐ S ☐ M ☐ L ☐ XL
☐ Haluan lisätietoja Kinara Micro Clubista.

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero ja -toimipaikka _____

Allekirjoitus _____

Alle 18 vuotiaalla huoltajan allekirjoitus _____

Kinara Oy
maksaa
posti-
maksun.

Vastauslähetys

Hki 38 Lupa 511

Kinara oy
Direct to your home

KINARA OY
PL 67
00003 Helsinki

Ykkösalkion viimeisen merkin
ascii-koodi ilmoittaa vakion tyy-
pin 1=-, 2=tavu, 3=sana,
4=etum. luku). Muut kirjaimet
ovat käsken heksaluvut, mukana
myös mahdollinen etuliite.

Pullonkaulana pienet kirjaimet

Pienten kirjainten vaihtaminen

isoiksi vie kohtuuttoman paljon
aikaa. Jos basicisi tuntee UPSS-
tms. funktion, käytä sitä.

MBasicini ei tuntenut "&b"-
funktiota, joten ohjelman loppu-
puolella oleva binäärimuunnos
on tehty "itse". Jos koneessasi on
valmiit binäärifunktiot, käytä ni-
itä, sillä ne ovat varmastikin no-
peampia.

Ohjelma ei kovin paljon tar-
kastele rivien syntakseja. Vir-
heellisen tiedon ei pitäisi mennä
lävitse, mutta voit varautua basi-
cin omaan virheilmoitukseen jos-
sakin vaiheessa. Jokaisen sitaatin
yms. olemassaolon tarkistaminen
veisi niin kauan aikaa, että käsin
kääntäminen voisi olla nopeam-
paa...

```
280 GOSUB 495:GOSUB 555
285 IF E<0 THEN VI=VI+1:VI$="T":PRINT CR$K$ - tuntematon käsky:RETURN
290 OI=OI+LEN(HX$)/2-(PM>0)-(IXY>0)+IXYF:IF OI<65535! THEN RETURN
295 PRINT "Sijaitusosoite = "OI", ylivuoto! Käännös keskeytetty!!!:STOP
305 ' toinen vaihe
315 VI$=" " :PM=0:IXYF=0:KS$=KASK$:H$="":GOSUB 380
320 IF LEFT$(KASK$,1)=" " THEN KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-1):GOTO 335
325 KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-INSTR(KASK$," " ))
330 IF LEFT$(KASK$,3)="EQU" THEN RETURN
335 GOSUB 720:IF H$<>" " THEN RETURN ELSE GOSUB 410
340 IF KASK$="" THEN PRINT #3,"#" +RIGHT$("0"+HEX$(OI),4);:RETURN
345 GOSUB 435:IF KASK$="" THEN RETURN
350 GOSUB 495:GOSUB 555:IF IXY THEN IF IXY=1 THEN H$="CB" ELSE H$="ED"
351 H$=H$+HX$:IF PM THEN GOSUB 815
352 IF IXYF THEN GOSUB 530
355 OI=OI+LEN(HX$)/2-(PM>0)-(IXY>0)+IXF:RETURN
365 ' ALIOHJELMAT
370 '
375 ' poista kommentti, pienet kirjaimet isoiksi
380 E=INSTR(KASK$,"");:IF E THEN CO$=RIGHT$(KASK$,E):KASK$=LEFT$(KASK$,E-1)
385 F=0:FOR I=1 TO LEN(KASK$):A=ASC(MID$(KASK$,I,1))
390 IF A=39 OR A=34 THEN MID$(KASK$,I,1)=CHR$(34):F=1-F:GOTO 400
391 IF F=1 THEN 400
392 IF A>96 AND A<127 THEN MID$(KASK$,I,1)=CHR$(A-32)
395 IF A=9 THEN MID$(KASK$,I,1)=" "
400 NEXT:RETURN
405 ' org
410 IF LEFT$(KASK$,3)<>"ORG" THEN RETURN ELSE P$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-4)
415 KASK$="" :GOSUB 895:OI=A!
420 IF OI<65535! THEN OI=0:PRINT CR$K$ - ylivuoto!:VI=VI+1:VI$="Y":RETURN
425 RETURN
430 ' def - määrä
435 DF=1:F=5:IF LEFT$(KASK$,4)<>"DEFB" THEN 465
445 IF MID$(KASK$,F,1)<>CHR$(34) THEN 455 ELSE F2=INSTR(F+1,KASK$,CHR$(34))+2
450 OI=OI+F2-F-3:F=F2:IF F>LEN(KASK$) THEN KASK$="" :RETURN
455 F=INSTR(F,KASK$,"")+1:IF F=1 THEN KASK$="" :RETURN
456 OI=OI+1+DF:DF=0:GOTO 445
465 IF LEFT$(KASK$,4)<>"DEFW" THEN 480 ELSE OI=OI+2
470 F=INSTR(KASK$,"",F)+1:IF F=1 THEN KASK$="" :RETURN ELSE OI=OI+2:GOTO 470
480 IF A<>"DEFS" THEN RETURN
485 P$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-5):GOSUB 895:OI=OI+A!:GOTO 420
490 ' ix- ja iy-tarkistus
495 E=INSTR(KASK$,"IX"):IF E THEN IXY=1
500 E=INSTR(KASK$,"IY"):IF NOT E THEN RETURN ELSE IXY=2
505 MID$(KASK$,E,2)="HL"
510 IF NOT INSTR(KASK$,"(") OR LEFT$(KASK$,2)="JP" THEN RETURN
515 IXYF=1:E2=INSTR(KASK$,""):IXY$=MID$(KASK$,E+2,E2-E-3)
520 KASK$=LEFT$(KASK$,E+1)+RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E2):RETURN
525 ' sijoita IX/IY:n etum. luku
530 S$=LEFT$(IXY$,1):P$=RIGHT$(IXY$,LEN(IXY$)-1):GOSUB 895
535 IF S$="-" THEN GOSUB 872 ELSE A!=-A!:GOSUB 872
540 IF LEN(HX$)>6 THEN HX$=RIGHT$(HX$,4)+LEFT$(HX$,2)+MID$(HX$,5,LEN(HX$)-6)
545 RETURN
550 ' vakioiden etsintä ja poisto sekä käsken etsintä
555 P=0:A$=LEFT$(KASK$,3):IF A$="BIT" OR A$="RES" OR A$="SET" THEN 580
560 IF A$="RST" OR A$="IM" THEN 580
565 E=INSTR(KASK$,""):IF E THEN GOSUB 620:GOTO 580
570 E=INSTR(KASK$,""):IF E THEN GOSUB 590:GOTO 580
575 E=INSTR(KASK$,""):IF E THEN GOSUB 605
580 GOSUB 780:RETURN
585 ' vakio pilkun jälkeen?
590 X$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E):GOSUB 640:IF K=0 THEN RETURN
595 P=P+1:P$=X$:KASK$=LEFT$(KASK$,E):RETURN
600 ' vakio välilyönnin jälkeen?
605 X$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E):GOSUB 640:IF K=0 THEN RETURN
610 P=P+1:P$=X$:KASK$=LEFT$(KASK$,E):RETURN
615 ' vakio sulkeissa?
620 E2=INSTR(KASK$,"")
625 X$=MID$(KASK$,E+1,E2-E-1):GOSUB 640:IF K=0 THEN RETURN
630 P=P+1:P$=X$:KASK$=LEFT$(KASK$,E)+RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E2+1):RETURN
635 ' onko x$ rekisteri, rekisteripari tai etto?
640 FOR K=0 TO 22:IF VAR$(K)=X$ THEN RETURN
645 NEXT:K=-1:RETURN
650 ' nimiön otto riviltä ja tallennus
655 IF LEFT$(KASK$,1)=" " THEN KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-1):RETURN
660 E=INSTR(KASK$,""):NIM$=LEFT$(KASK$,E-1):KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E)
665 IF LEFT$(NIM$,3)<>"EQU" THEN 675 ELSE P$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-4)
670 GOSUB 895:KASK$="" :GOTO 680
675 A!=OI:IF RIGHT$(NIM$,1)="" THEN NIM$=LEFT$(NIM$,LEN(NIM$)-1)
680 NIMMAX=NIMMAX+1:NIM$(NIMMAX)=CHR$(A!/256)+CHR$(A! AND 255)+NIM$:RETURN
685 ' nimiön haku
690 A!=-1:E1=1:E2=NIMMAX
695 E=(E1+E2)/2:IF RIGHT$(NIM$(E),LEN(NIM$(E))-2)<>NIM$ THEN 705
700 A!=ASC(NIM$(E))*256+ASC(MID$(NIM$(E),2,1)):RETURN
705 IF E2-E1<2 THEN E=E-1 ELSE 710
707 IF NIM$=RIGHT$(NIM$(E),LEN(NIM$(E))-2) THEN 700 ELSE E=-1:RETURN
710 IF RIGHT$(NIM$(E),LEN(NIM$(E))-2)>NIM$ THEN E2=E:GOTO 695
712 E1=E:GOTO 695
715 ' def - sijoitus
720 A$=LEFT$(KASK$,4):F=6:IF A$<>"DEFB" THEN 760
735 IF MID$(KASK$,F,1)<>CHR$(34) THEN 750 ELSE F2=INSTR(F+1,KASK$,CHR$(34))+2
740 OI=OI+F2-F-3:FOR X=F+1 TO F2-3:A=ASC(MID$(KASK$,X,1)):GOSUB 840:NEXT:F=F2
745 IF F2>LEN(KASK$) THEN KASK$="" :RETURN ELSE 735
750 F2=F:F=INSTR(F,KASK$,"")+1:IF F=1 THEN F=LEN(KASK$)+2
755 P$=MID$(KASK$,F2,F-F2-1):GOSUB 895:GOSUB 840:OI=OI+1
757 IF F>LEN(KASK$) THEN KASK$="" :RETURN ELSE 735
760 IF A$<>"DEFW" THEN 773
765 F2=F:F=INSTR(F,KASK$,"")+1:IF F=1 THEN F=LEN(KASK$)+2
770 P$=MID$(KASK$,F2,F-F2-1):GOSUB 895:GOSUB 855:OI=OI+2
772 IF F>LEN(KASK$) THEN KASK$="" :RETURN ELSE 765
773 IF A$<>"DEFS" THEN RETURN ELSE 485
775 ' käsken etsintä
780 E1=0:E2=557
785 E=(E1+E2)/2:IF T$(0,E)<>KASK$ THEN 795
790 HX$=LEFT$(T$(1,E),LEN(T$(1,E))-1):PM=ASC(RIGHT$(T$(1,E),1))-1:RETURN
795 IF E2-E1<2 THEN E=-1:RETURN
800 IF T$(0,E)>KASK$ THEN E2=E:GOTO 785 ELSE E1=E:GOTO 785
810 ' operandin sijoitus
815 IF INSTR("0123456789",LEFT$(P$,1)) THEN GOSUB 895:GOTO 825 ELSE NIM$=P$
820 GOSUB 690
821 IF A!<0 THEN PRINT CR$K$ - tuntematon nimiö!:VI=VI+1:VI$="T":A!=0
825 ON PM GOSUB 840,855,870:RETURN
835 ' operandi (tavu) heksaksi
840 IF A!<0 OR A!>255 THEN PRINT CR$K$ - ylivuoto!:VI$="Y":VI=VI+1:A!=0
845 H$=H$+RIGHT$("0"+HEX$(A!),2):RETURN
850 ' operandi (sana) heksaksi
855 IF A!<0 OR A!>65536! THEN PRINT CR$K$ - ylivuoto!:VI$="Y":VI=VI+1
860 H$=H$+RIGHT$("0"+HEX$(A!-256*INT(A!/256)),2)+RIGHT$("0"+HEX$(A!/256),2)
862 RETURN
865 ' operandi (etum.luku) heksaksi
870 A!=A!-0!-4
872 IF A!<-126 OR A!>128 THEN PRINT CR$K$ - ylivuoto!:VI$="Y":VI=VI+1:A!=0
880 IF A!<0 THEN A!=255+A!
885 H$=H$+RIGHT$("0"+HEX$(A!),2):RETURN
890 ' muunna b-,o-,d- tai h-vakio (p$) desimaaliksi (a!)
895 A$=RIGHT$(P$,1):E=INSTR("BODH",A$):IF E THEN P$=LEFT$(P$,LEN(P$)-1)
900 ON E+1 GOTO 945,910,930,945,955
905 ' binääriluku
910 C=0:A!=0
915 IF MID$(P$,C+1,1)="1" THEN A!=A!+2*2^C ELSE IF MID$(P$,C+1,1)<>"0" THEN 935
920 IF C+1=LEN(P$) THEN RETURN ELSE C=C+1:GOTO 915
925 ' oktaaliluku
930 A!=VAL("&o"+P$):IF A!<0 THEN A!=65536!+A!
932 IF OCT$(A!)=P$ THEN RETURN
935 PRINT CR$K$ - virheellinen vakio!:VI=VI+1:V$="V":A!=0:RETURN
940 ' desimaaliluku
945 A!=VAL(P$):IF STR$(A!)="" +P$ THEN RETURN ELSE STOP:935
950 ' heksaluku
955 IF LEFT$(P$,1)="0" THEN P$=RIGHT$(P$,LEN(P$)-1)
960 A!=VAL("&h"+P$):IF A!<0 THEN A!=65536!+A!
962 IF HEX$(A!)=P$ THEN RETURN ELSE 935
970 ' DATAT
980 DATA A,B,C,D,E,H,L,AF,AF',BC,DE,HL,IX,IY,SP,NZ,Z,NC,C,PO,PE,P,M
```

LISTAUS 1

```
100 '
105 ' Ohjelma tekee käskytaulukon ASM.BASia varten
110 '
115 DEFINT A-Z:DIM T$(2,699)
120 OPEN "o",1,"ASM.DAT"
125 FOR I=0 TO 8:READ IND(I):FOR J=0 TO IND(I):READ OP$(I,J):NEXT:J
130 ' ei koodattavia operandeja
135 FOR I=1 TO 66:READ A$,A:Y=1
140 M=INSTR(A$,"%"):IF M THEN A$=LEFT$(A$,M-1)+RIGHT$(A$,LEN(A$)-M):Y=2:GOTO 155
145 M=INSTR(A$,"#"):IF M THEN A$=LEFT$(A$,M-1)+RIGHT$(A$,LEN(A$)-M):Y=3:GOTO 155
150 M=INSTR(A$,"$"):IF M THEN A$=LEFT$(A$,M-1)+RIGHT$(A$,LEN(A$)-M):Y=4
155 IF A>511 THEN T$(1,A)="ED" ELSE IF A>255 THEN T$(1,A)="CB"
160 T$(0,A)=A$:T$(1,A)=T$(1,A)+RIGHT$("0"+HEX$(A AND 255),2)+CHR$(Y):NEXT
165 ' operandeja
170 FOR I=1 TO 37:READ A$,B$,T,A,B:FOR J=0 TO IND(T):IF OP$(T,J)="" THEN 205
175 Y=1:C$=A$+OP$(T,J)+B$
180 M=INSTR(C$,"%"):IF M THEN C$=LEFT$(C$,M-1)+RIGHT$(C$,LEN(C$)-M):Y=2:GOTO 195
185 M=INSTR(C$,"#"):IF M THEN C$=LEFT$(C$,M-1)+RIGHT$(C$,LEN(C$)-M):Y=3:GOTO 195
190 M=INSTR(C$,"$"):IF M THEN C$=LEFT$(C$,M-1)+RIGHT$(C$,LEN(C$)-M):Y=4
195 X=A+J*B:IF X>511 THEN T$(1,X)="ED" ELSE IF X>255 THEN T$(1,X)="CB"
200 T$(0,X)=C$:T$(1,X)=T$(1,X)+RIGHT$("0"+HEX$(X AND 255),2)+CHR$(Y)
205 NEXT:J
210 ' ld r,r (ei: (HL),(HL))
215 FOR I=0 TO IND(1):FOR J=0 TO IND(1):IF I=6 AND J=6 THEN 235
220 X=64+I*8+J:IF X>511 THEN T$(1,X)="ED" ELSE IF X>255 THEN T$(1,X)="CB"
225 T$(0,X)="LD "+OP$(1,I)+","+OP$(1,J)
230 T$(1,X)=T$(1,X)+RIGHT$("0"+HEX$(X AND 255),2)+CHR$(1)
235 NEXT:J
240 ' bit, set ja res
245 FOR I=0 TO IND(7):FOR J=0 TO IND(1)
250 X=320+I*8+J:T$(0,X)="BIT "+OP$(7,I)+","+OP$(1,J)
255 T$(1,X)="CB"+CHR$(X AND 255)+CHR$(1)
260 X=448+I*8+J:T$(0,X)="SET "+OP$(7,I)+","+OP$(1,J)
265 T$(1,X)="CB"+CHR$(X AND 255)+CHR$(1)
270 X=384+I*8+J:T$(0,X)="RES "+OP$(7,I)+","+OP$(1,J)
275 T$(1,X)="CB"+CHR$(X AND 255)+CHR$(1)
280 NEXT:J
285 ' aakkosjärjestykseen
290 FOR I=0 TO 698:FOR J=I+1 TO 699:IF T$(0,I)<T$(0,J) THEN 300
295 SWAP T$(0,I),T$(0,J):SWAP T$(1,I),T$(1,J)
300 NEXT:J
305 ' tallenna taulukko levyille
310 FOR I=0 TO 699:IF T$(0,I)<>" " THEN PRINT #1,T$(0,I):PRINT #1,T$(1,I):L=L+1
315 NEXT
320 '
325 ' DATAT (samat kuin disassemblerissa)
330 '
335 ' operanditaulukko
340 DATA 3,BC,DE,HL,AF
345 DATA 7,B,C,D,E,H,L,(HL),A
350 DATA 3,BC,DE,HL,SP
355 DATA 1,BC,DE
360 DATA 7,NZ,Z,NC,C,PO,PE,P,M
365 DATA 3,NZ,Z,NC,C
370 DATA 7,0,8,10,18,20,28,30,38
375 DATA 7,0,1,2,3,4,5,6,7
380 DATA 7,B,C,D,E,H,L,A
385 ' KASKYDATAT
390 ' ei koodattavia operandeja
395 DATA "NOP",0,"RLCA",7,"EX AF,AF'",8,"RRCA",15,"DJNZ $",16,"RLA",23
400 DATA "JR $",24,"RRA",31,"LD (#),HL",34,"DAA",39,"LD HL,(#)",42,"CPL",47
405 DATA "LD (#),A",50,"LD (HL),%",54,"SCF",55,"LD A,(#)",58,"CCF",63
410 DATA "HALT",118,"JP #",195,"ADD A,%",198,"RET",201,"CALL #",205
415 DATA "ADC A,%",206,"OUT (%,)A",211,"SUB %",214,"EXX",217,"IN A,(%)",219
420 DATA "SBC A,%",222,"EX (SP),HL",227,"AND %",230,"JP (HL)",233
425 DATA "EX DE,HL",235,"XOR %",238,"DI",243,"OR %",246,"LD SP,HL",249,"EI",251
430 DATA "CP %",254,"RRD",579,"NEG",580,"RETN",581,"IM 0",582,"LD I,A",583
435 DATA "RETI",589,"LD R,A",591,"IM 1",598,"LD A,I",599,"IM 2",606
440 DATA "LD A,R",607,"RLD",623,"LDI",672,"CPI",673,"INI",674,"OUTI",675
445 DATA "LDD",680,"CPD",681,"IND",682,"OUTD",683,"LDIR",688,"CPIR",689
450 DATA "INIR",690,"OTIR",691,"LDDR",696,"CFDR",697,"INDR",698,"OTDR",699
455 ' operandeja
460 DATA "LD ",",",#,2,1,16,"LD (",",",A,3,2,16,"INC ",",",2,3,16
465 DATA "INC ",",",1,4,8,"DEC ",",",1,5,8,"LD ",",",%,1,6,8,"ADD HL,",",",2,9,16
470 DATA "LD A,(",",",3,10,16,"DEC ",",",2,11,16,"JR ",",",$,5,32,8
475 DATA "ADD A,",",",1,128,1,"ADC A,",",",1,136,1,"SUB ",",",1,144,1
480 DATA "SBC A,",",",1,152,1,"AND ",",",1,160,1,"XOR ",",",1,168,1
485 DATA "OR ",",",1,176,1,"CF ",",",1,184,1,"RET ",",",4,192,8,"POP ",",",0,193,16
490 DATA "JP ",",",#,4,194,8,"CALL ",",",#,4,196,8,"PUSH ",",",0,197,16
495 DATA "RST ",",",6,199,8,"RLC ",",",1,256,1,"RRC ",",",1,264,1,"RL ",",",1,272,1
500 DATA "RR ",",",1,280,1,"SLA ",",",1,288,1,"SRA ",",",1,296,1,"SRL ",",",1,312,1
505 DATA "IN ",",",C,8,576,8,"OUT (C),",",",8,577,8,"SBC HL,",",",2,578,16
510 DATA "LD (#),",",",2,579,16,"ADC HL,",",",2,586,16,"LD ",",",C,2,587,16
```

LISTAUS 2

```
100 ' alkuvalmisteluja
115 DEFINT A-Z:DIM T$(1,557),NIM$(1000),VAR$(22)
120 OPEN "i",1,"ASM.DAT":FOR I=1 TO 557
125 LINE INPUT #1,T$(0,I):LINE INPUT #1,T$(1,I):NEXT:CLOSE 1
130 FOR I=0 TO 22:READ VAR$(I):NEXT:PRINT "Z80-kääntäjä"CHR$(10)
140 LINE INPUT "Tiedosto?":TIE$:OPEN "i",1,TIE$+".AZM"
150 ' ENSIMMAISEN VAIHEEN PAKOHJELMA
155 OI=0:VI=0:LP=0:CR$=CHR$(13)+CHR$(10)
160 IF EOF(1) THEN 170 ELSE LINE INPUT #1,KASK$:GOSUB 270
165 LI=LI+1:PRINT LI:GOTO 160
170 PRINT CR$:IF VI>0 THEN PRINT CR$CR$VI"virhettä!!":CR$:STOP
175 IF NIMMAX<2 THEN 195 ELSE FOR I=1 TO NIMMAX-1:FOR J=I+1 TO NIMMAX
180 IF RIGHT$(NIM$(I),LEN(NIM$(I))-2)>RIGHT$(NIM$(J),LEN(NIM$(J))-2) THEN 185
182 SWAP NIM$(I),NIM$(J)
185 NEXT:J
190 ' TOISEN VAIHEEN PAKOHJELMA
195 CLOSE 1:OI=0:VI=0:OPEN "i",1,TIE$+".AZM":OPEN "o",2,TIE$+".PRN"
205 OPEN "o",3,TIE$+".HEX":FOR LP=1 TO LI:OI=0:LINE INPUT #1,KASK$:GOSUB 315
210 PRINT #3,H$:IF LEN(H$)>10 THEN H$=LEFT$(H$,10)
215 PRINT #2,VI$RIGHT$("000"+HEX$(OI),4)"H$TAB(18)KS$TAB(40)CO$
220 NEXT:PRINT #2,"RIGHT$(\"000"+HEX$(OI),4)CR$CR$
225 FOR I=1 TO NIMMAX:PRINT #2,RIGHT$(NIM$(I),LEN(NIM$(I))-2)" ";
230 PRINT #2,RIGHT$(\"000"+HEX$(ASC(NIM$(I))*256+ASC(MID$(NIM$(I),2,1))),4),;
235 NEXT
240 PRINT #2,CR$CR$LI"riviä"
245 IF VI THEN PRINT #2,CR$CR$VI"varoitusta!"
250 IF VI THEN PRINT CR$CR$VI"varoitusta!!":END ELSE END
260 ' ensimmäinen vaihe
270 IXY=0:IXYF=0:KS$=KASK$:GOSUB 380:GOSUB 655
275 GOSUB 410:IF KASK$="" THEN RETURN ELSE GOSUB 435:IF KASK$="" THEN RETURN
```



```

Program: fmfkey
ie 0 rem<SPC>----<SPC>multifunction<SPC>fkey<SPC>editor<SPC>----
fd 1 rem<SPC>----<SPC>version<SPC>2.0<SPC>----
id 2 rem<SPC>----<SPC>(c)<SPC>me9asystems<SPC>----
cp 3 rem<SPC>----<SPC>by<SPC>Jokoware,<SPC>19-feb-1986<SPC>----
ip 4 rem
hi 5 if a<1 then a=1:load"standard<SPC>keyfile",8,1
f9 10 Poke 53280,11:Poke 53281,11:Poke 646,0
ho 40 if Peek(655)<72 then Poke 655,72
oc 50 if Peek(656)<235 then Poke 656,235
ni 80 fa(1)=49926:fl(1)=49999:fa(2)=50006:fl(2)=50079:fa(3)=50086:
fl(3)=50159
mP 82 fa(4)=50166:fl(4)=50239:fa(5)=50246:fl(5)=50319:fa(6)=50326:
fl(6)=50399
ob 84 fa(7)=50406:fl(7)=50479:fa(8)=50486:fl(8)=50559
c9 86 f(1)=1:f(2)=3:f(3)=5:f(4)=7:f(5)=2:f(6)=4:f(7)=6:f(8)=8
f9 99 rem<SPC>----<SPC>menu<SPC>----
fa 100 Print chr$(14)"<clear,SPC4>***<SPC>MULTIFUNCTION<SPC>FKEY<SP
c>EDITOR<SPC>****"
no 110 Print"<down>Version<SPC>2.0<SPC11>(C)<SPC>JoKoWare,<SPC>1986
"
ei 120 for x=1 to 40:Print"-";next:Print
ah 130 if Peek(49152)=32 and Peek(49153)=204 then 150
kb 140 Print"Lataa<SPC>tiedosto<SPC>ennen<SPC>kuin<SPC>kaytat":Prin
t"tata<SPC>ohjelmaa!":end
ba 150 Print"<SPC>-1-<SPC2>Editoi<SPC>funktionaPPainta."
on 160 Print"<down,SPC>-2-<SPC2>Muuta<SPC>vareja."
il 170 Print"<down,SPC>-3-<SPC2>Muuta<SPC>kirjoitus-aanta."
bm 180 Print"<down,SPC>-4-<SPC2>Talleta<SPC>tiedosto."
al 185 Print"<down,SPC>-5-<SPC2>LoPetus<SPC>-<SPC>aktivoi<SPC>naPPa
imet.<down>"
ej 190 for x=1 to 40:Print"-";next:Print
ei 200 Print"<SPC>Valitse<SPC>1-5"
9a 210 get a$:if a$=""then 210
eb 220 on val(a$)goto 240,450,530,670,800
bm 230 goto 210
kp 239 rem<SPC>----<SPC>fkey<SPC>editor<SPC>-----
oi 240 Print"<up,SPC>Paina<SPC>sita<SPC>funktioita,<SPC>jota<SPC>ai
o t<SPC9>editoida!"
9e 250 get a$:if a$=""then 250
ab 260 if asc(a$)<133 or asc(a$)>140 then 250
nd 270 k=asc(a$)-132:k=f(k)
9e 280 Print"<clear,rvs,SPC>";for i=fa(k)-5 to fa(k)-2:Print chr$(
Peek(i)):next:Print"<rvs,SPC,rwoff,down>"
eo 290 Print"Max.<SPC>74<SPC>merk."<SPC>Print"<SPC>=<SPC>Return,<SPC>C
HR$(13)"
9P 292 Print"Korvaa<SPC>Pilkku<SPC>Pisteella."<SPC>Print"Korvaa<SPC>kak
soisPiste<SPC>(Comm/K):lla."
ej 298 for x=1 to 40:Print"-";next:Print
oo 300 f$="":q$="":for i=fa(k)to fl(k):if Peek(i)=0 then 310
9a 305 f$=f$+chr$(Peek(i)):next
ab 310 Print f$:for x=1 to len(f$):Print"<left>";next
mP 320 Poke 19,1:inPut q$:Poke 19,0:Print:Print
ch 322 for x=1 to len(q$):a$=mid$(q$,x,1):if a$="."then a$=","
md 324 if a$="|"then a$=":"
el 326 Print a$:next:Print:for x=1 to 40:Print"-";next:Print
im 330 Print"<down>Onko<SPC>oikein?<SPC>(K/E)<SPC>";
9c 340 get a$:if a$<"k"and a$<"e"then 340
9m 350 if a$="e"then 280
hf 360 Print"<SPC>-<SPC>Kylla."
mf 362 if len(q$)<74 then q$=q$+chr$(0):goto 362
mn 370 for i=fa(k)to fl(k):a$=mid$(q$,i-fa(k)+1,1)
ni 380 rem<SPC>if a$="f"then a$=f$+chr$(13)
md 390 if a$="|"then a$=":"
ec 400 if a$="."then a$=","
ee 410 Poke i,asc(a$):next
PK 420 Print"<down>Funktio<SPC>on<SPC>talletettu<SPC>muistiin."<Pri
nt"<down>--<SPC>Paina<SPC>jotain<SPC>naPPainta!<SPC>--"
9e 430 get a$:if a$=""then 430
bk 440 goto 100
je 449 rem<SPC>----<SPC>colours<SPC>-----
mi 450 Print"<clear,rvs,SPC>Varien<SPC>muutos<SPC,rwoff,down2>"
hk 460 Print"Tamanhetkiset<SPC>varit<SPC>ovat:<down>"
ik 470 Print"Rajaus."<SPC>Peek(49334):Print"Ruutu<SPC>."<SPC>Peek(49339)
h9 480 Print"<SPC>.<SPC>Peek(49344);"<down2>"
ab 490 Poke 19,1:inPut"Uusi<SPC>taustavari?<SPC>";x:Poke 49334,x:P
oke 53280,x:Print
9c 500 inPut"Uusi<SPC>ruutuvari?<SPC2>";x:Poke 49339,x:Poke 53281,
x:Print
kb 510 inPut"Uusi<SPC>tekstivari?<SPC2>";x:Poke 49344,x:Poke 646,x:
Poke 19,0:Print
bk 520 goto 100
nm 529 rem<SPC>----<SPC>key<SPC>klick<SPC>effect<SPC>-----
md 530 Print"<clear,rvs,SPC>Aseta<SPC>kirjoitusaani.<SPC,rwoff,down
2>":Poke 650,255
9a 532 for i=54272 to 54296:Poke i,0:next
dd 535 Poke 54296,15:Poke 54277,20:Poke 54273,150
c9 540 Print"Tamanhetkiset<SPC>arvot:<down>"
nk 550 Print"Kork.<SPC4, left4>Peek(49177):Print"Pituus<SPC4, left4
>":Peek(49172)
d9 560 Print"<down2,SPC6>+<SPC>-<SPC3>Muuta<SPC>korkeutta":Print"SH
IFT<SPC>+<SPC>-<SPC3>Muuta<SPC>Pituutta"
JP 570 Print"SPACE<SPC7>Testi."<SPC>Print"RETURN<SPC6>Talleta<SPC>uudet
<SPC>arvot."
ki 575 Print"<SPC7>+<SPC4>Palauta<SPC>alkuperaiset<SPC>arvot."
9k 580 get a$:if a$=""then 580
kh 582 if a$=chr$(13)then Poke 650,0:goto 100
ei 585 if a$="<SPC>"then 650
i9 587 if a$="+"then 640
cb 590 if a$="+"then if Peek(49177)<255 then Poke 49177,Peek(49177)
+1
l9 600 if a$="-"then if Peek(49177)>0 then Poke 49177,Peek(49177)-1
mc 610 if a$="+"then if Peek(49172)<255 then Poke 49172,Peek(49172)
+1
fh 620 if a$="|"then if Peek(49172)>0 then Poke 49172,Peek(49172)-1
9o 630 Print"<home,down2>":goto 540
ck 640 Poke 49177,150:Poke 49172,32:goto 630
nm 650 Poke 54277,Peek(49172):Poke 54273,Peek(49177):Poke 54276,32:
Poke 54276,33
c9 660 goto 580
Jh 669 rem<SPC>----<SPC>save<SPC>key<SPC>file<SPC>-----
an 670 Print"<clear,rvs,SPC>Tiedoston<SPC>talletus.<SPC,rwoff,down2
>":n$=""
9c 680 Poke 19,1:inPut"Tiedoston<SPC>nimi?<SPC>";n$:Poke 19
,0:Print
nb 690 n$=left$(n$,16):if n$=""then 100
kp 700 Print"<down2>(L)evy<SPC>vai<SPC>(K)asetti<SPC>";
9k 710 get a$:if a$<"l"and a$<"k"then 710
bc 720 if a$="k"then Print"Kasetti<down2>":de=1
ef 730 if a$="l"then Print"Levy<down2>":de=8
ao 740 Poke 251,Peek(43):Poke 252,Peek(44):Poke 253,Peek(45):Poke 2
54,Peek(46)
ng 750 Print chr$(142);"<clear>Poke43,0:Poke44,192:Poke45,0:Poke46,
198<down2>"
kp 760 Print"<talletus>";chr$(34);n$:chr$(34);":de;"<down5>"
is 780 Print"PO43,PE(251):PO44,PE(252):PO45,PE(253):PO46,PE(254):ru
n"
fa 790 Poke 631,19:for i=632 to 636:Poke i,13:next:Poke 198,6:end
ea 800 Print"<up,SPC>Oletko<SPC>varma?<SPC>(K/E)<SPC>";
9e 810 get a$:if a$<"k"and a$<"e"then 810
9d 820 if a$="e"then 100
cf 830 Print chr$(142);sys 49152

```

OHJELMA: FLOPPY MAGAZINE/JOUNI KOLEHMAINEN

OHJELMOI C-64:N FUNKTIONÄPPÄIMET

Commodore 64 ja 128:lle YRITYSOHJELMIA

mm.
Kirjanpito 1 200,-
Asiakaskortisto 1 200,-
Laskutus-reskontra
yrittäjäpaketti 3 000,-
Tekstinkäsittely 700,-
ym.

ATK-Palvelu
Atso Mäkinen
90-370 660 ilt 721 613

COMMODORE 64/128 muistikortti 995:--

Tosi on! Liittämällä kortin
expansion-porttiin, laajenee
muisti 64 KB:sta aina 256 KB
saakka.

Kortin ominaisuuksia:
- 64...256 KB
- 6264 CMOS RAM tai 2764
EPROM
- NiCa-akuvarmennus
- osoitus BASIC- ja
Assembler-ohjelmista
- Autostart-ominaisuus
- muistipiirit eivät sis. hintaan

**PS! Saatavana myös
EPROM:ien polttolaite.**
995:--

Lähempiä tietoja puh. 973-
29055 tai 821081.

MT-kortit

C-64 JA VIC PAISUVAT

■ C-64 Soft Prom on 8K paristo-
varmennettu moduli, siinä laati-
kon perusolemus. Modulilla on
valmiina käyttöä helpottava
apuohjelma, jonka avulla voi tal-
lettaa joko basic- tai konekielioh-
jelman (vain yhden). 8K, eli tu-
tumissa mittoissa 33 blokkia
tuntuu pieneltä, mutta usein käy-
tettävälle pienille työkaluohjel-
mille se tuntui riittävän mainios-
ti. Vaikeampaa onkin keksiä, mi-
kä ohjelma on se kaikkein tar-
peellisin. Pakkaukseen kuuluvat
saksa- ja suomenkieliset käyttö-

ohjeet. Pyydettyäessä mukana
seuraavat myös "Turbo grafiikka
& musiikki" -ohjelman modu-
lointiohjeet. Tavallinen 9V paris-
to kestää n. 6 kuukautta.

64K RAM-muistia VICiin?!!
Yllätys, yllätys, se on mahdollis-
ta. Ei tosin "raakana" ramina,
vaan pieninä ram-levyasemina.

Varsinainen muistilaajennus
antaa käyttäjälle tilaa 28159 ta-
vuuta. Se osaa tarvittaessa matkia
myös kaikkia muita muistilaajen-
nuksia. Loput lisämuistista on ja-
ettu 8 alueeseen, joita kutakin

voidaan käyttää yhden tiedoston
tallettamiseen.

Lisälevyasema saadaan käyt-
töön modulilla olevalla apuohjel-
malla, jolloin kaikki normaalit
tiedostokäskyt toimivat, vain lai-
tenumero on uusi. Tiedot katoa-
vat virran katketessa.

Maahantuoja: Tmi P. Karhu,
PL 173, 20101 TURKU, 921-
376 865

C-64 Soft-Prom: 375 mk
VIC Memory Maker: 595 mk

■ Yhteistyössä Floppy Ma-
gazine kanssa julkistamme
ohessa kaksiosaisen ohjelman
Commodore 64:n funktionäp-
päinten ohjelmoimiseksi.

Ohjelman avulla funk-
tionäppäimiin voidaan upottaa
enintään 74 merkkiä pitkiä
merkkijonoja. Ohjelma itse
neuvoo toteutuksessa ja ker-
too mitä merkkejä voi/saa
käyttää missäkin yhteydessä.

Näppäilyäsi ja talletettuaasi
molemmat listaukset aja ensin
ohjelma STDKFL. Se tuottaa

levylle tiedoston STAN-
DARD KEYFILE, ja ilmoit-
taa mikäli datoihin on päässyt
puikahtamaan virheitä.

Itse asiaan pääset komen-
noilla
LOAD "STANDARD KEY-
FILE",8,1
SYS 49152

Huomaa, että molemmissa
listauksissa on käytetty tarkis-
tussummaa, jonka ohjelman
löydät sivulta 9.


```

PROGRAM: STDKFL
CG 5 OPEN 2,8,2,"00:STANDARD<SPC>KEYFILE,P,W"
PP 10 FOR I=0 TO 1537:READ A:C=C+A:PRINT#2,CHR
      #C):NEXT
MC 20 IF C<>96379 THEN PRINT"<CR>S<SPC>ERROR<SP
      C>IN<SPC>DATA<SPC>LINES<SPC>RVOFF">
IM 30 CLOSE 2:END
HL 90 DATA 0,192
CL 100 DATA 32,204,193,162,0,138,157,0,212,232,
      224,25,208,248,169,15,141,24,212,169
LE 101 DATA 32,141,5,212,169,150,141,1,212,120,
      169,42,141,143,2,169,192,141,144,2
MA 102 DATA 88,96,141,52,3,140,53,3,142,54,3,17
      3,55,3,201,0,240,40,165,197,201,64
BN 103 DATA 240,30,197,3,208,6,165,4,240,2,208,
      24,169,32,141,4,212,169,33,141,4,212
PI 104 DATA 165,197,133,3,169,1,133,4,208,4,169
      ,0,133,4,234,165,157,201,128,240,12
MO 105 DATA 173,52,3,172,53,3,174,54,3,76,72,23
      5,165,212,201,0,208,238,165,203,76
DI 106 DATA 148,192,234,234,234,234,234,234,234
      ,234,234,234,234,234,234,234,234
IM 107 DATA 234,234,234,234,234,174,141,2,224,1,240
      ,11,224,4,240,18,224,0,208,198,76
NP 108 DATA 140,193,76,35,193,76,185,192,234,23
      4,234,234,234,201,57,208,18,169,11
ME 109 DATA 141,32,208,169,11,141,33,208,169,0,
      141,134,2,76,105,192,201,55,208,64
BE 110 DATA 120,169,0,133,157,160,0,185,100,194
      ,201,64,240,6,32,210,255,200,208,243
AH 111 DATA 169,0,133,251,169,195,133,252,169,0
      ,170,168,177,251,32,210,255,200,208
PM 112 DATA 248,230,252,232,224,3,208,241,169,1
      3,32,210,255,32,116,164,169,128,133
NJ 113 DATA 157,88,76,105,192,234,201,40,208,24
      8,173,55,3,201,0,208,6,238,55,3,76
DM 114 DATA 105,192,206,55,3,76,105,192,234,201
      ,4,208,11,169,86,133,251,169,195,133
MI 115 DATA 252,76,98,193,201,5,208,11,169,246,
      133,251,169,195,133,252,76,98,193
DO 116 DATA 201,6,208,11,169,150,133,251,169,19
      6,133,252,76,98,193,201,3,208,11,169
OM 117 DATA 54,133,251,169,197,133,252,76,98,19
      3,76,105,192,120,169,0,133,157,160
JL 118 DATA 0,177,251,201,95,240,16,32,210,255,
      200,192,74,208,242,76,225,193,234
DL 119 DATA 234,234,234,234,169,1,133,198,169,1
      3,141,119,2,76,119,193,234,201,4,208

```

```

EI 120 DATA 11,169,6,133,251,169,195,133,252,76
      ,98,193,201,5,208,11,169,166,133,251
PA 121 DATA 169,195,133,252,76,98,193,201,6,208
      ,11,169,70,133,251,169,196,133,252
FG 122 DATA 76,98,193,201,3,208,11,169,230,133,
      251,169,196,133,252,76,98,193,76,105
LI 123 DATA 192,234,160,0,185,0,194,201,64,240,
      6,32,210,255,200,208,243,169,1,141
CP 124 DATA 55,3,96,169,0,168,170,200,208,253,2
      32,208,253,105,1,201,150,208,244,169
NJ 125 DATA 128,133,157,88,76,105,192,0,0,0,0,0
      ,0,0,147,13,32,32,32,42,42,32,77
PO 126 DATA 85,76,84,73,70,85,78,75,84,73,79,78
      ,32,70,75,69,89,32,69,78,65,66,76
HH 127 DATA 69,82,32,42,42,13,13,32,32,32,32
      ,32,32,32,32,32,32,32,32,32,86
JH 128 DATA 69,82,83,73,79,78,32,50,46,48,13,13
      ,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32
MJ 129 DATA 40,67,41,32,74,79,75,79,87,65,82,69
      ,44,32,49,57,56,54,13,13,64,13,18
BK 130 DATA 67,84,82,76,32,95,146,32,67,72,65,7
      8,71,69,32,67,79,76,79,85,82,83,13
BA 131 DATA 18,67,84,82,76,32,63,146,32,68,73,8
      3,80,76,65,89,32,70,85,78,75,84,73
BA 132 DATA 79,78,83,13,18,67,84,82,76,32,43,14
      6,32,75,69,89,32,75,76,73,67,75,32
AM 133 DATA 79,78,47,79,70,70,13,64,67,84,82,76
      ,32,45,146,32,69,82,82,79,82,32,65
FO 134 DATA 76,25,82,77,32,79,78,47,79,70,70,13
      ,64,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
BP 135 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
DM 136 DATA 18,70,49,146,32,76,73,83,84,95,0,0,
      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 137 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
HN 138 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18
      ,70,50,146,32,76,79,65,68,34,36,34
OE 139 DATA 44,56,95,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
BP 140 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
AD 141 DATA 18,70,51,146,32,79,80,69,78,49,53,4
      4,56,44,49,53,44,34,73,34,58,67,76
EE 142 DATA 79,83,69,49,53,95,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
DG 143 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

```

```

NF 144 DATA 80,69,78,52,44,52,44,55,58,67,77,68
      ,52,58,76,73,83,84,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 145 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
EM 146 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18,70,53
      ,146,32,86,69,82,73,70,89,0,0,0,0
OL 147 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
BA 148 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
GG 149 DATA 146,32,86,69,82,73,70,89,95,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 150 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
NA 151 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18,70,55,1
      46,32,80,82,73,78,84,70,82,69,40,48,41,60,48,41
      ,42,54,53,51,54,95,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 153 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
LH 154 DATA 0,0,0,0,13,18,70,56,146,32,80,79,75
      ,69,50,48,53,48,44,49,58,83,89,83
MJ 155 DATA 52,50,50,57,49,58,80,79,75,69,52,53
      ,44,80,69,69,75,40,51,52,41,58,80
KO 156 DATA 79,75,69,52,54,44,80,69,69,75,40,51
      ,53,41,58,67,76,82,95,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 157 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 158 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 159 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
      ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL 160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

```

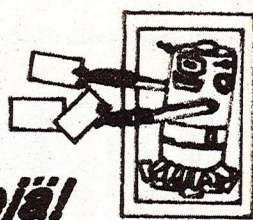


Floppy Magazine 64

Diskettilehti-enemmän iloa tietokoneestasi!

Joka numerossa...

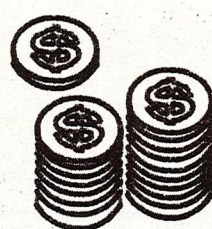
pelejä!



pelejä!



hyötyohjelmia!



artikkeleita!



selkkailuja!



...ja paljon muuta!

Floppy Magazine on diskettilehti juuri sinulle Commodore 64:sen omistajal Kuusi kertaa vuodessa saat suoraan kotisi kannettuna levykkeen täynnä ohjelmia ja artikkeleita. Tänä vuonna on tullut jo neljä aina ajankohtaista numeroa, mutta vielä ehdit mukaan!

Palauta oheinen tilauskuponki ja saat kaikki neljä jo ilmestynyttä numeroa pian kotisi ja loput tulevat heti, kun ne ilmestyvät! Hintakaan ei päättä huimaa – vain 182 mk/vuosi! Eii ei juuri muuta kuin tyhjien levykkeiden hinta! Samalla saat itsellesi kaikki Floppy Magazinen tarjoamat edut! Pidä kiirettä!

Katso myös näitä ohjelmia!

Commodore 64:

FLOPPYPACK: Tämä on todellinen bestseller-kokoelmamme! Assembler/Editor, Duplicator (nopein turbokopiointiohjelma yksittäisille ohjelmille) ja Musaeeditori (tee kunnan taustamusa ja lisää se omiin ohjelmiisi). Painetut ohjekirjat mukana. Kaikki kolme huippuohjelmaa samalla levykkeellä vain 96 mk!

HYÖTYOHJELMAT '85: Kokonainen levyke täynnä hyötyohjelmia, jotka on koottu vuoden -85 Floppikaista. Mukana tekstinkäsittely, tietokanta, pääteohjelma, ohjelmoijan apupaketti, huippunopeita grafiikkarutiineja ym. ym. Mukana paksu ohjekirja. Toi jämerä hyötypaketti vain 96 mk!

PELIOHJELMAT '85: Kaksi levynpuolisikoa – toisessa toimintapelejä ja toisessa selkkailupelejä, jotka on koottu vuoden -85 Floppikaista. Mukana ohjekirja. 38 + 38 mk? Hmm... pelipaketti tosiaan 76 markkaa!

PS. Ostamme myös ohjelmia ja artikkeleita! Lähetä ohjelmasi levykkeellä meille arviointia varten! Artikkeleit + ideat kirjeitse!

WOW! Postilla tilauskuponki jo tänään!



Kyllä! Tilaan seuraavat tuotteet!

- ☐ Floppy Magazine 1986 182 mk.
- ☐ Floppypack 96 mk.
- ☐ Hyötyohjelmat '85 96 mk.
- ☐ Peliohjelmat '85 76 mk.

Nimi: _____

Lähiosoite: _____

Postiosoite: _____

Puh.nro: _____

Allekirjoitus (alle 18-v. holhoojan).

Floppy
magazine
post-
maksu!

Vastauslähetyt
Vantaa 23/Lupa 1.

Floppy Magazine

Koivumäentie 18 B 65

01230 VANTAA

KIRJASTON ASIAKKAAKSI

■ Amstrad-kerhon kasettiohjelma-kerhon ohjelmia voi tilata kirjaston hoitajalta: Jukka Wallenius Keinutie 8 G 41 00940 Helsinki hintaan 2 mk kappale tai pakettina 12 mk, joka sisältää joko kaikki ohjelmakirjaston hyötyohjelmat tai peliohjelmat, lähettämällä kuoressa kasetin palautuspostimerkkeineen. Myös kaikkien Amstradin käyttäjien omat ohjelmat ovat erittäin tervetulleita. Ohjelmista ei tosin rahallista palkkiota voida maksaa, mutta toimivan ja mielekkään ohjelman lähettäjä saa itselleen veloituksetta kaikki ohjelmakirjaston ohjelmat. Lähettäessasi ohjelmasi kasetille tallennettuna liität kuoreen mukaan riittävät palautuspostimerkit.

Vaikka kasettiohjelma-kerho onkin etupäässä CPC 464:n käyttäjille, ei se kuitenkaan tarkoita, että 664:n ja 6128:n käyttäjät olisi unohdettu.

Nimittäin Amstrad-kerholla on omat PD-leivynsä, joita voi tiedustella Tauno Tuomelalta osoite: Nurmelantie 27, 11120 Riihimäki 12

Ohjelmakirjaston hyötyohjelmat:

AMGRAPH (John Palmer)

Hyötygraafikkaohjelma. Tuostaa erityyppisiä diagrammeja annetuista lukutaulukoista. Mm. jana, pylväs, piirakka ja käyrädiagrammit, sekä kolmiulotteinen pylväsdiaagrammisto.

OMWORD (Olli Majander)

Pienimuotoinen tekstinkäsittelyohjelma. Tarkoitettu lähinnä lyhyekköiden tekstien, kuten kirjoitettujen kirjoittamiseen.

FUNKTIO (Jukka Wallenius)

Erityyppisten matemaattisten funktioiden kuvaajien ja käyrien piirtoon ja käsittelyyn tarkoitettu ohjelma. Soveltuu lähinnä lukiotasolle.

MATIKKA (Tauno Tuomela)

Peruskoulun alaluokkalaisten tarkoitettu laskennan harjoitteluohejelma. Yhteen ja vähennyslaskut, kertotaulut, sekä jakolasku.

MERKKIEDITORI (Eero Salii)

Amstradin merkistön muokkausohjelma. Omien merkkien muodostaminen tapahtuu helposti vain Joystickia käyttäen.

TAPE HEADER (Kenneth Philip)

Headerin luku. Headerblock

AMSTRAD CPC

■ Amstrad-kerho on maahantuojan tukema Amstrad-käyttäjien yhteisö. Kerhon jäsenmaksu on 150 mk ja liittymismaksu 50 mk. Jäsenasiat hoituvat nopeimmin puhelimitse 921-546 667 arkisin klo

09.00-17.00. Sen jälkeen eli 17.00-09.00 ja viikonloppuisin numerossa vastaa TOPBOX eli 300/300 baidin nopeudella liikennöivä bulletin board.

ilmoittaa ohjelmasta mm. sen alkuosoitteet ja latausosoitteet, sekä pituuden.

BIORYTMIT (Marko Salmela)

Biorytmikäyrien tulostus. Fyysisen kunnon, älykkyyden ja tunnetilan kunakin päivänä saa selville syntymäajan perusteella.

KALENTERI (Leo Wikholm)

Ikuinen kalenteri-sovellutus. Ohjelma ilmoittaa viikon päivän ja tulostaa kuukauden kalenterin mistä tahansa päiväyksestä kahdensadan vuoden sektorilla.

TAVUTTAJA (Marko Salmela)

Suomenkielisten sanojen tavutushjelma.

LOTTO (Olli Majander)

Lottorivien arpomisohjelma.

MPRINT (Olli Majander)

RSX-komento, joka mahdollistaa 40 merkkiä riville Mode 0:ssa.

Ohjelmakirjaston peliohjelmat:

ROLAND IN THE CATA-

COMBS (Jukka Wallenius)

Hienolla grafiikalla toteutettu arcade-adventure peli. Yli toistasataa erilaista kuvaruutua.

TUTANKHAMON (Marko Salmela)

Kolmiulotteinen jätkänschakki mahdollisuudella pelata tietokone- vastaan, jota ei ole niinkään helppo voittaa.

PULMA-UKKO (Isto Niemi)

Älyä vaativa palikoiden järjestely. Erilaisia alkuasetelmamahdollisuuksia.

CARIBBEAN RESCUE (Olli Majander)

Kaksivaiheinen meripelastus- ja sukelluspeli.

VENTTI (Olli Majander)

Tuttu ventti-korttipeli tietokoneversiona.

HUNTER (Eero Taipale)

Kokonaan suomenkielinen tekstiseikkailu eli adventure.

TRENCH ATTACK (Suzzy Billingham)

Kolmiulotteinen avaruustaistelupeli.

CRAZY LEGS (Craig Mitchell)

Puhdista kentät ja väistele Laser-säteitä. Useita erilaisia kenttiä.

3D SOKKELO (Nigel Sharp)

Etsi tiesi läpi kolmiulotteisen sokkelon.

TERRORIST ATTACK (A.R. White)

Tee vaarattomiksi terroristin asettamat pommit ja lopulta vangitse hänet.

SUKELLUSVENE (Stephen Gray)

Monivaiheinen meritaistelupeli useilla eri vaikeusasteilla.

Trikkejä videoprosessorille

Tässä hiukan tietoa ja trikkejä käytettäväksi vaikkapa omissa peleissä.

Yksi eittämättä tärkeimmistä Amstradin ominaisuuksista on juuri sen videoprosessori HD 6845S CRT-kontrolleri. Se on melko monimutkainen standardikomponentti, jota käytetään mm. kuvan muodostukseen ja kuvaruudun hallintaan, ja sen tyhjentävä käsitteleminen ei ole tässä mahdollista, mutta kerrottakoon niistä ominaisuuksista, jotka ovat tavallisen Amstradin käyttäjän ulottuvilla.

Kontrolleria, ja sen muodostamaa kuvaa, ohjataan kaikenkaikkiaan 18:lla siinä olevalla rekisterillä, joista kuusitoista ensimmäistä on käyttäjän määriteltävissä. Näihin rekistereihin ohjataan tiedot kahden porttiosoitteen avulla.

Ensimmäiseen porttiosoitteeseen &BC00 annetaan sen rekisterin numero, johon halutaan sijoittaa tietoa.

Toiseen porttiosoitteeseen

&BD00 annetaan rekisteriin sijoitettava arvo. (0-255).

Esimerkiksi näin: out &bc00,2: out &bd00,42

Nyt rekisteriin numero 2 sijoitettiin arvo 42. Kuten saatamme havaita, rekisteri numero 2 vaikuttaa kuvaruudun sijaintiin monitorilla vaakasasssa.

Nyt toinen koe: out &bc00,7: out &bd00,24 Saatamme havaita rekisterin numero 7 vaikuttavan puolestaan kuvaruudun sijaintiin pystysuorassa tasossa.

Seuraavassa lyhyt ohjelma:

10 A=A + 1: B=B + 0.5

20 if A>46 then A=0

30 if B>35 then B=0

40 out &bc00,2: out &bd00,A

50 out &bc00,7: out &bd00,B

60 for i=1 to 100= next i

70 goto 10

Käyttämällä hyväkseen näitä kahta rekisteriä voi saada aikaan mitä erilaisimpia scrollaavia efektejä. Rekisterin 2 normaali arvo on 46 ja rekisterin 7 on 30. out &bc00,2: out &bd00,46: out &bc00,7: out &bd00,30 palauttaa kuvaruudun normaalitilaan.

Näiden kahden rekisterin lisäksi on vielä kaksi tärkeää kuvaruututulostukseen vaikuttavaa rekisteriä.

Rekisteri numero 1 ilmoittaa vaakasuuruuden tulostettavien merkkien määrän, joka on normaalisti 40.

out &bc00,1:out &bd00,20

Nyt kone tulostaa vain 20 merkkiä riville vaikka kuvaruutu pysyy MODE 1:ssä.

Rekisteri numero 6 ilmoittaa puolestaan tulostettavien rivien määrän ja tämähän on normaalisti aina 25. Suuremman kuin normaaliarvon sijoittamisesta näihin rekistereihin ei ole hyötyä.

CRT-kontrollerin muut rekisterit huolehtivat mm. kuvaruudun tahdistuksesta ja niiden manipuloinnista ei ole varsinaista hyötyä, joten niitä ei kannata sen enempää käsitellä. Mutta kokeilemalla eri arvojen sijoittelua eri rekistereihin voi saada aivan uskomattomia aikaan.

Ylellä kaksi tempua:

out &bc00,8: out &bd00,1: for i=1 to 2000: next i:

out &bc00,8: out &bd00,0

Tästäkin voisi epäilemättä olla hyötyä johonkin.

out &bc00,0: out &bd00,126: for i=1 to 1000: next i:

out &bc00,0: out &bd00,63

JUKKA WALLENIUS

DISPLAY LIST KESKEYTYK

■ Keskeytyks on näppärä tapa saada tietokone tekemään jotain samalla kuin se näyttää tekevänsä jotain muuta. Kun esimerkiksi ohjelmoi omaa Atariasi (8-bittinen), näyttää kone vain odottavan, että antaisit sille uuden käskyn tai rivinumeron.

Tosiasiaa tietokone hoitaa koko ajan erilaisia tehtäviä: ANTIC pitää tiedon näytöllä, sisäiset kellot laskevat aikaa, erilaiset muut keskeytykset hoitavat esim. näppäimistön lukemisen jne.

Heti kun painat jotain näppäintä, 6502 prosessori keskeytyy. Sitten se tutkii mitä näppäintä on painettu ja toimii sen mukaisesti. Koska tämä kaikki käy erittäin nopeasti, voit painaa seuraavaa näppäintä heti ensimmäisen jälkeen ilman, että kone jäisi jälkeen.

Keskeytykset ovat näin ollen erittäin nopeita ohjelmia, osaksi tämä johtuu tietysti siitä, että ne pitää aina kirjoittaa koneen muistiin konekielillä.

Oma keskeytys täytyy sijoittaa johonkin sopivaan "väliin" niin, että kone voi häiriytymättä suorittaa myös omat tehtävänsä. Eräs tällainen väli on esimerkiksi silloin, kun kone piirtää näyttöä.

Kun rasteri piirtää kuvaruutua se aloittaa aina vasemmasta yläkulmasta ja siirtyy oikeaan yläkulmaan. Sitten se menee pois päältä, siirtyy rivin alaspäin ja tekee saman uudestaan. Päästyään kuvaruudun alareunaan se menee taas pois päältä ja siirtyy takaisin vasempaan yläkulmaan.

Yhden ruudun piirtämiseen menee 1/60 sekunti.

Kahden rivin piirtämiseen väliin jäävää aikaa kutsutaan horizontal blank:iksi (HB) ja kahden kuvaruudun piirtämisen väliin jäävää aikaa vertical blank:iksi (VB). Tätä aikaa voimme käyttää omiin keskeytyksiin.

Display List Interrupt:iksi kutsutaan keskeytystä, joka tapahtuu HB:n aikana.

Rekisterin nimi	ROM-osoite	RAM-osoite
Merkkien tyyppi	54273	755
Merkkien osoite	54281	756
Taustan väri	53274	712
Värirekisteri 1	53270	708
Värirekisteri 2	53272	709
Värirekisteri 3	53273	710
Player 0:n väri	53266	704
Player 1:n väri	53267	705
Player 2:n väri	53268	706
Player 3:n väri	53269	707
DL High	54275	561
DL low	54274	560

Kun on päättännyt minkälaisen keskeytyksen haluaa koneen suorittavan, pitää se kääntää koneen ymmärtämään muotoon. Tähän pitää käyttää konekieltä, koska konekielen voi tallettaa suoraan muistiin haluamalleen alueelle. Tämä on tärkeää, koska koneelle pitää tietysti kertoa minne hypätä suorittamaan keskeytystä.

Se muistipaikka, josta konekieliohjelma alkaa, pitää laittaa 2-bittiseksi. Tämä tapahtuu jakamalla numero 256:lla, jolloin

LOGO -

KILPAILU-AIKAA JATKETTU

■ Suunnittele kerholle oma logo (ei ohjelmointikieli). Logon tulisi mahdollisimman hyvin kuvata kerhoa.

Logo on piirrettävä A4-kokoiselle valkoiselle paperille yksivärisenä.

Töitä ei palauteta.

Palkitut logot jäävät kerhon omaisuudeksi.

Palkinnot:

1. Laadukas datamonitori
2. Levykkeiden säilytyslaatikko + 10 tietolevykettä
3. 10 tietolevykettä

Kaikkien osanottajien kesken arvotaan lohdutuspalkintoja.

Tuomaristo varaa oikeuden tarvittaessa jakaa palkinnot toisinkin.

Tuomaristo ja tuomariston jäsenten sukulaiset eivät saa osallistua kilpailuun.

Työn kääntöpuolelle on laitettava nimimerkki ja mukaan suljetun kuoren päälle sama merkki sekä kuoren sisälle oma nimi ja osoite.

Kilpailutyöt tulee lähettää 1986-12-31 (huom! aikaa jätetty) mennessä kerholle osoitteeseen Commodore Mikroharrastajat ry, PL 18, 00241 Helsinki.

Commodore Mikroharrastajat ry:n hallitus

commodore

Commodore Mikroharrastajat ry.
PI 18
00241 HELSINKI

Commodore-Mikroharrastajat ry. on toimittajista riippumaton Commodore-käyttäjäkerho, joka on tarkoitettu kaikkien Commodore-tietokoneista kiinnostuneiden kerhoksi.

Jäsenmäärämme on tällä hetkellä yli 1000 maksanutta jäsentä.

JÄSENMAKSUT V. 1986:

70 mk (sisältää PRINTTI-lehden vuosikerran)

25 mk Jo PRINTTI-lehden muutoin tilanneille (tilaajatunnus ilmoitettava)

Molemmissa tapauksissa mahdollinen VAXI:n käyttöoikeus sovitava PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

TOIMIHENKILÖT 1986:

Puheenjohtaja Matti Nikkanen
Sihteeri Matti Aarnio
Taloudenhoitaja Mauri Robertsson
Jäsenet Raimo Helander
Henrik Jonsson
Juha Tanner

Jäseneksi kerhoon voi liittyä helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postiirrottille 3102 23-5 ja ilmoittamalla maksulapussa ainakin seuraavat tiedot:

- nimi ja osoite

- syntymäaika

- ammatti

- sekä mielellään tiedot käytettävissä olevasta tietokonelaitteistosta.



brother

Nopea juttu

Pikku juttu

UUTUUS 1109 2.695,-

kirjoitusnopeus 100 merkkiä sekunnissa, NLQ (kirjelaatu) 25 merkkiä sekunnissa, telalle mahtuu A4-pysty jatkolomake vetoreikineen, liitännät sekä Centronics että RS, sopivuus Epson ja IBM kytkintä kääntämällä, traktoriveto, paino vain 3,5 kg, erittäin hiljainen.

Brother M 1509 on mahtava matriisikirjoitin, joka yllättää hinnallaan, vakuuttaa laadullaan ja hämmästyttää nopeudellaan.

- tavallinen tulostus 180 mrk/s • NLQ (kirjelaatu) 45 mrk/s • lomakkeen leveys 420 mm
- työntävä traktori ja kittakaveto • Centronics- ja RS-liitännät vakiona • 3 K puskurimuisti (optiona 16 K, anelia ps -teksti). Lisävarusteet: arkisyytölaitte mk 1.395,- lisäpuskurimuisti/download mk 995,-

UUTUUS M1409 kuten 1509, mutta lomakkeen leveys 354 mm vain mk 3.995,-

HUOM: Lisälaiteella IBM S/34, IBM S/36 ja IBM S/38 tietokoneiden Twinax-liitäntään, DISPLAY WRITE tekstinkäsittelytuki, (sopii brother m 1509 ja Twinriter 5-kirjoittimille). Lisälaiteen hinta ainoastaan mk 10.655.-

Brother-kirjoittinajoukset

HR-5 995,-	M1009 1.995,-	M1109 2.695,-	M1409 3.995,-	M1509 4.295,-	HR-10C 2.495,-	HR-10 2.795,-	HR-15 4.950,-	HR-25 7.995,-	HR-35 9.900,-	2024L 7.995,-	TWINRITER 5 12.495,-
---------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------------

Tule ostamaan omasi, Brother -asiantuntijaliikkeestä

ESPOO: Inter Marketing, 455 2455 • HELSINKI: Finn Computer Systems, 711 711 • Data-Helsinki, 692 6760 • PTK Pääkaupunkiseudun tietokeskuskuntaliitto, 34 361 • Databox, 497 900 • Dataplu, 406 640 • Toimistotalo, 694 4155 • Gaudemus Data, 695 224 • HAMEENLINNA-FORSSA: Härneen Konttoriteknikka, 25 600 • JOENSUU: Konetarkkive, 26 262 • JYVÄSKYLÄ: Jyväskylän Konttorikone, 619 646 • Keski-Suomen Future, 611 711 • JÄRVENPÄÄ: TOP-Toimistopalvelu, 291 0511 • KAJAANI: Tietovuori, 121 133 • KERAVA: Toimistopalvelu P. Heikkilä, 294 5504 • KOKKOLA: Kokkolan tietokone, 24 428 • KOUVOLA: Kymälä, 21 592 • KUOPIO: Stigell, 131 311 • LAHTI: Päijät-Hämeen Konttorikone, 332 315 • LAPPEENRANTA: Kaakomietto, 26 250 • LOVISA: Tehokivi, 532 111 • MIKKELI: Saarisystems, 368 898 • OULU: Mikrovu, 336 596 • Oulun Tietokone, 229 216 • Tietomaatio Pasanen, 227 133 • PORI: Porin Tietomikro, 416 476 • PORVOO: Tietopurvo, 144 644 • RIIHIMÄKI-HYYINKÄÄ: Riihimäen Systema, 33 948 • SOMERO: Enador, 47 585 • TAMPERE: Konttoriratas, 139 800 • Konttorikone, 146 600 • Mikropörssi, 530 433 • TURKU: Konttori Perbi, 336 411 • Effectivo, 351 888 • Vi-siote, 304 333 • Toptronics, 546 666 • Vaitinen ja Lindström, 227 54 • VAASA: Sten & Slotte, 110 300 • Rodaco, 169 407 • VANTAA: ET-Elektrotel, 871 0044 • Datamatrix, 566 4166.



Enestam

Valimotie 23. 00380 Helsinki. puh. (90)558458



brother

Malminrinne 3. 00100 Helsinki. puh. 6940 322



brother

Keskuskatu 7. Kauppakuja. 00100 Helsinki. puh. 657 880

Sinä

COMMODOREN tai SPECTRAVIDEON käyttäjä!

**SAAT TIETOKONEESEESI
MAAILMAN PARHAAT DISKETIT
TODELLA EDULLISEEN HINTAAN:**

väh. 50 kpl väh. 100 kpl

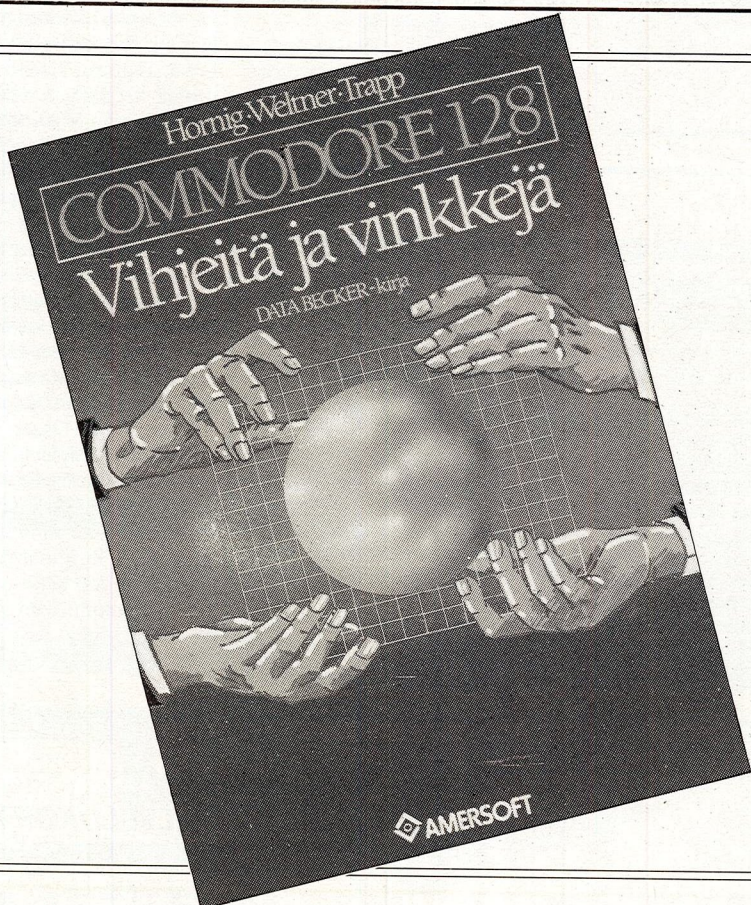
PARROT
 blanko 10 kpl:n muovipussissa **5,90/kpl** **4,90/kpl**

WABASH
10 kpl:n pahvilaatikossa **6,90/kpl 5,90/kpl**

PARROT
10 kpl PARROT-kovamuovikotelossa **7,90/kpl** **6,90/kpl**

Tilaa heti äläkä viidestoista päivä lokakuuta, sillä silloin olet jo auttamattomasti myöhässä. Tarjous koskee vain varastossamme olevaa erää. Ja tee tilauksesi puhelimitse. Kaikki tarjousdisketit ovat yksipuolisia.

MIKROLINK OY PUH. (90) 5653 511 /
MINNA IKONEN



Hornig, Weltner, Trapp

Commodore 128 Vihjeitä ja Vinkkejä

Ensimmäinen suomenkielinen kirja Commodore 128 mikrotietokoneesta. Kirja antaa nimensä mukaisesti vihjeitä ja vinkkejä Commodore 128:n ohjelmoinnin perustiedot omaavalle käyttäjälle. Kirja kertoo laajasti C-128 grafiikasta, käy lävitse grafiikkakäskyt, selvittää muistilohkot ja muistiosoitteet, antaa perustietoja Z80 prosessorista. Kirjan loppuosassa olevat vihjeet ja vinkit käsittelevät laitteen käyttöä sekä C-128 että C-64 tilassa. **Ovh 179,-**



AMERSOFT

10 LOKAKUU 11 MARRASKUU 12 JOULUKUU

MA	TI	KE	TO	PE	LA	SU	MA	TI	KE	TO	PE	LA	SU	MA	TI	KE	TO	PE	LA	SU
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	8	9	10	11	12	13	14
20	21	22	23	24	25	26	7	18	19	20	21	22	23	15	16	17	18	19	20	21
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	22	23	24	25	26	27	28
													29	30	31					



KARI JÄRVINEN

PRINTTI- KALENTERI COMMODORE 64:ÄÄN

```

PROGRAM: P*
FI 100 REM<SPC>PRINTTIKALERITERI
AO 110 DIM KK$(12),KP$(12),KP(12)
LE 120 G$=CHR$(8):C$=CHR$(13):D$=CHR$(14):S$=CHR$(15):T$=CHR$(16):R
    $=CHR$(18)
GH 130 KH$(1)="<<SPC>#####<SPC>":KH$(2)="<<SPC>#<S
    PC22>#<SPC>"
EB 140 KH$(3)="<<SPC>#<SPC>MA<SPC>TI<SPC>KE<SPC>TO<SPC>PE<SPC>LA<SPC>
    >SU<SPC>#<SPC>":KH$(4)=KH$(2)
DF 150 FOR A=1 TO 12:READ KK$(A),KP(A):KK$(A)=KK$(A)+<KUU>:NEXT
KO 160 FOR A=1 TO 11:FOR B=0 TO 9:READ AS:NR$(B)=NR$(B)+A$:NEXT:NEX
    T
AO 170 PRINT CHR$(5)CHR$(147)"PRINTTIKALERITERI"C$
CJ 180 INPUT"MINKA<SPC>VUODEN<SPC>KALERITERIN<SPC>HALUAT<SPC>":VU:IF
    VU<1901 OR VU>2099 THEN 170
JE 190 A$=STR$(VU):N(1)=VAL(LEFT$(A$,2)):N(2)=VAL(MID$(A$,3,1))
II 200 N(3)=VAL(MID$(A$,4,1)):N(4)=VAL(RIGHT$(A$,1))
DB 210 KP(2)=28-(VU/4=INT(VU/4)AND VU/100<INT(VU/100)OR VU/400=INT
    (VU/400))
HP 220 FOR A=1 TO 12:KK=A+1:V=VU:IF KK<4 THEN KK=KK+12:V=V-1
HO 230 VP=INT((365.25*V)+INT(30.6001*KK))-693960:VP=VP-INT(VP/7)*7-1:
    IF VP<0 THEN VP=6
GA 240 IF VP THEN FOR B=1 TO VP:KP$(A)=KP$(A)+<SPC3>:NEXT
HA 250 FOR B=1 TO KP(A):KP$(A)=KP$(A)+RIGHT$(STR$(B),3+(B>9))+"<SPC
    >":NEXT
CL 260 FOR B=LEN(KP$(A))TO 126:KP$(A)=KP$(A)+<SPC>:NEXT:NEXT
GP 270 PRINT C$"PRINTTIERI<SPC>VALMIINA<SPC>?":POKE 198,0:WAIT 198,1
GA 280 PRINT CHR$(147):OPEN 1,4:PRINT#1,S$C$C$C$C$C$
PD 290 FOR A=1 TO 51 STEP 5:PRINT#1,D$T$"17":FOR B=1 TO 4:FOR C=0
    TO 4
IA 300 M$=MID$(NR$(N(B)),A+C,1):IF M$=","THEN PRINT#1,"<SPC>";
KH 310 IF M$="Q"THEN PRINT#1,R$<SPC>"CHR$(146);
EA 320 NEXT:PRINT#1,"<SPC>":NEXT:PRINT#1,G$:NEXT:PRINT#1,S$C$C$C$C$
    C$C$C$C$C$
HJ 330 FOR A=1 TO 10 STEP 3:FOR B=0 TO 2:C=A+B:A$(B)=RIGHT$(STR$(C)
    ,1-(C>9))+"<SPC>"+KK$(C)
FJ 340 NEXT:PRINT#1,"<SPC>"D$A$(0)T$"27"A$(1)T$"53"A$(2)S$C$
BI 350 FOR B=1 TO 4:PRINT#1,KH$(B)KH$(B)KH$(B):NEXT:FOR B=1 TO LEN(
    KP$(A))-1 STEP 21
AE 360 FOR C=0 TO 2:PRINT#1,"<SPC>#<SPC>"MID$(KP$(A+C),B,20)"<SPC>#
    <SPC>":NEXT:PRINT#1:NEXT
OK 370 FOR B=2 TO 1 STEP-1:PRINT#1,KH$(B)KH$(B)KH$(B):NEXT:PRINT#1,
    C$C$C$C$:NEXT
MF 380 FOR A=1 TO 60:V$=V$+R$+CHR$(184):NEXT:PRINT#1,C$C$T$"10"V$C$
AM 390 FOR A=1 TO 11:READ AS:B$="":FOR B=1 TO LEN(AS):M$=MID$(AS,B,
    1)
GL 400 B$=B$+CHR$(ASC(M$)+111):IF M$="Z"THEN B$=LEFT$(B$,LEN(B$)-1)
    +R$
EB 410 NEXT:PRINT#1,S$T$"13"B$G$:NEXT:PRINT#1,S$C$T$"10"V$C$C$C$C$C$
    C$:CLOSE 1:END
EJ 420 DATA TAMMI,31,HELMI,,MAALIS,31,HUHTI,30,TOUKO,31,KESA,30
PA 430 DATA HEINA,31,ELO,31,SYYS,30,LOKA,31,MARRAS,30,JOULU,31
EI 440 DATA.QQQ.,.QQ.,.QQQ.,.QQQ.,.Q.,.QQQQ.,.QQQ.,.QQQQ.,.QQQ.,.Q
    QQ.
KE 450 DATA Q...Q,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
PF 460 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
PF 470 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
PF 480 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
FD 490 DATA Q...Q.,Q...Q.,.Q.,.QQQ.,.QQQ.,.QQQ.,.QQQ.,.QQQ.,.Q
    QQQ.
FO 500 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,QQQQQ.,Q...Q,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
NC 510 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
NC 520 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q
    ...Q
DL 530 DATA Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q.,Q...Q,Q...Q,Q...Q.,Q...Q,Q
    ...Q
CF 540 DATA.QQQ.,.QQQQ,QQQQQ.,.QQQ.,.Q.,.QQQ.,.QQQ.,.Q.,.QQQ.,.Q
    QQ.
LG 550 DATA Z=33333#L11Z=33333#L112221Z=3#L11Z2222#1Z3333333#OZ333
    3333#O12222
FB 560 DATA Z=33333#PML1Z=333#PML122212ZM#ML1Z2222#1Z3333333#OZ333
    3333#O12222
KG 570 DATA Z=333#LPZ2#12Z=33#LPZ2#12222122PMLZ2222#1Z333#Z=33#O
    Z333#Z=33#O12222
IH 580 DATA Z=33#PZ22#122Z=#PZ22#12222122LPMZ0222#1Z33#22Z=3#O
    Z33#22Z=3#O12222
NK 590 DATA Z=33#OZP22#122Z=#OZP22#12222122Z=#LPMZ222#11122221111
    2222112222
GK 600 DATA Z=33#OZP#122Z=33#OZP#122221222MLPZ222#111222211122
    22112222
PG 610 DATA Z=33#OZP#11222ZM3#OZP#1122221222ZM#MLZL22#11122221111
    22221112222
KM 620 DATA Z=33#1112222PML11222212222PMLZ22#111222211112222112
    222
OI 630 DATA 222211111222Z=#LPLM#1222212221222PMZ02#111222211112222111
    2222
IC 640 DATA 2222111112222MLPZ2#1222212222112PMZ2#1112222111122221112
    2222
PG 650 DATA 00001111100001MMM100001000011Z33#111000011110000111000
    0

```

■ **Printtikalenteri-ohjelmalla** voit tehdä kuusnelosella ja printerillä upean PRINTTI-kalenterin seinällesi.

Ohjelman käyttö on yksinkertaista, syötät vain sen vuoden vuosiluvun jonka kalenterin haluat ja painat jotain näppäintä varmistukseksi. Ohjelma hyväksyy vuodet 1901–2099 ja se toimii ainakin Commodoren printterillä 1525.

Ohjelma on melko tiivis ja se kannattaakin kirjoittaa yhteen pötköön ilman turhia välilyöntejä, erityisesti rivit 570 ja 580 ettei rivin pituus ylitä kahdeksaakymmentä merkkiä.

Kirjoitettuaasi ohjelman voit testata sen oikeellisuuden seuraavasti, kirjoita:

```

CLR: FOR A=2049 TO 5161:
B=B+ PEEK(A): NEXT:
PRINT B Hetkisen kuluttua näyt-
töön pitäisi ilmestyä luku
202 477 jos olet kirjoittanut oh-
jelman täsmälleen listauksen mu-
kaisesti.

```

```

161 FOR A=1 TO 6: READ B:
B$=B$+ CHR$(B)+ CHR$(B):
NEXT. B$=G$+ B$+ D$
162 KK$(6)="KES"+ B$+
"KUU" KK$(7)="HEIN"+ B$+
"KUU"

```

541 DATA 249, 148, 150, 148,
249, 128

Ohjelman rakenne

110–160 Muuttujien alustus, luetaan datat
180–260 Luetaan vuosiluku, laskeetaan kuukausien ensimmäinen viikonpäivä ja muodostetaan kkk:merkkijonoiksi
280–320 Printataan vuosiluku paperille
330–370 Printataan kuukaudet ja päivät
380–410 Printataan Printin logo
420–430 Kuukausi-data
440–540 Isot numerot-data
550–650 Printin logo-data
Ks. tarkistussummaa koskeva juttu sivulta 9.

KERHOT KOKOONTUVAT



XL/XE-käyttäjät kokoontuvat lauantaina 25.10.1986 ja ST-käyttäjät lauantaina 4.10.1986. Kumminkin kokoukset alkavat klo 13.00 ja paikkana on TeknoComputer, Atomitie 5 C Helsingin Pitäjänmäellä.



DRAGON

Dragon-käyttäjät kokoontuvat
Türussa 11.10.1986 klo 14.00
radioamatöörikerholla.

P.S.

PELIT JA MUUT SOFTAT

PARALLAX Ocean

Olet IBIS-avaruusaluksen pilotti ja tehtävänäsi on edetä Alpha-vyöhykkeeltä viiden eri alueen läpi aina Epsilon-vyöhykkeelle asti ja löytää sinne sijoitettu galaksien välinen kaukosiirtolaite.

Matkallasi kohtaat vihollisaluksia, joita täytyy joko yrittää parhaan kykynsä mukaan vältellä tai ampuu aluksen laseraseilla. Sinne tänne on sijoitettu mustia aukkoja, joiden läpi kulkeminen vaatii suuren nopeuden.

Vyöhykkeeltä toiselle edetään syöttämällä alueen keskustietokoneeseen salasana, jonka kirjaimia joutuu metsästäämään pienemmistä tietokoneista yksi kerrallaan. Salasanan syöttämiseen sekä kirjainten keräilyyn tarvitaan tunnuskortteja, joilla voi myös nostaa rahaa tietokonepankista ja ostaa erilaisia hyödykkeitä.

Kerrallaan voi mukanaan kuljettaa vain kahta korttia ja uusia saa tietokonehalleissa liikkuvilta tiedemiehiltä, joiden apua tarvitaan myös salasanan syöttämiseen keskustietokoneelle.

Toteutuksena peli on hieman sekava. Grafiikka ja äänitehosteet ovat normaalitasoa. Peli keskittyy liikaa erilaisiin valikkoihin ja korttien syöttämisiin tietokoneille varsinaisen "suoran toiminnan" jäädessä taka-alalle. (PJ)

Saatavana: Commodore 64, tulossa Amstradille
Grafiikka ***
Äänet ***
Vaikeus ****
Kiinnostavuus ***
Yleisarvosana ***

JACK THE NIPPER Gremlin Graphics

Tässä pelissä asettaudut Jackin, kaupungin kauhukakaran osaan. Saat tehdä kaikki mahdolliset pahuudet nukkuvien kissojen säilyttämisestä tehokkaammasta koneiden rikkomiseen.

Pelissä on siis tarkoitus saada koko kaupunki täydellisen sekasorron valtaan. Kilteille ihmisille peli voi tuottaa suuria vaikeuksia. Pahanteikoikaisten lisäksi peli sopinee viihdykkeeksi vanhemmille, jotka lapsenmielisyydestään huolimatta pitävät itseään liian ikääntyneinä kepposten tekoon.

Jack the Nipperin grafiikka on miellyttävää ja kohtalaisen selkeää. Äänet taas ovat pitemmän päälle hiukan ärsyttäviä – ettei vain olisi Jackilla sormensa pelissä. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX

Grafiikka ****

Äänet **

Vaikeus ***

Kiinnostavuus ***

Yleisarvosana ***

BOUNDER Gremlin Graphics

Bounderin idea vaikuttaa ensi alkuun äärettömän yksinkertaiselta: tehtävänä on ohjata pomppiva tennispallo 174 ruudun lävitse.

Yksinkertaista homma ei kuitenkaan ole. Koska pallo liikkuu koko ajan eteenpäin, refleksit ovat välillä kovalla koetuksella. Vastassa on milloin mitään kummajaisia tai raivostuttavia kivi-muureja, joten tehtävä ei ole mitenkään helppo.

Grafiikka on kohtalaista mutta hiukan suttuista. Taustalla pyörii yksi ja sama melodianpötkä, joka lopulta saa pelaajan väentämään ääntä rutkasti pienemmälle. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX

Grafiikka ***

Äänet **

Vaikeus ***

Kiinnostavuus ***

Yleisarvosana ***

FRIDAY THE 13th Domark

Tässä toteutukseltaan aika surkeassa arcadepelissä on tarkoitus toimittaa lomailualueen nuorisoturvaan mielipuolisen murhaajan tieltä ja lopulta päästää murhaaja tuskistaan – esimerkiksi moottorisahalla...

Peli on aivan liian helppo, eikä taso muutenkaan ole mitenkään ihmeellinen.

Grafiikassa ei ole hurraamista eivätkä taustalla soivat melodiat kuuntelemisen arvoisia. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX
Grafiikka **
Äänet **
Vaikeus **
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

HUNCHBACK THE ADVENTURE Ocean

Vanhan tuttavamme kyttyräselän tyttöstävä on taas ryöstetty. Asialla ovat tällä kertaa Pariisin kardinaali ja Notre Damen piispa. Aiemmista Hunchbackeista tämä versio poikkeaa siinä, että nyt ei pompita eikä loikita vaan kyse on tekstiseikkailusta.

Pelissä on kolme vaihetta. Aluksi on selvittävä ehjin nahoin Notre Damen kirkosta. Sen jälkeen matkataan pitkin Pariisin erittäin hygieenisistä maanalaisista viemäreistä kardinaalin taloon. Lopuksi on kardinaalista vielä tehtävä päätä lyhyempi veikko.

Grafiikka on sarjakuvamainen. Alkumusiikin lisäksi ei muita ääniä ole. (KL)

Saatavana: Commodore 64, Amstrad CPC
Grafiikka ****
Vaikeus ***
Kiinnostavuus ***
Yleisarvosana ***



GLADIATOR Domark

Tässä taistelupelissä olet gladiatorina toimiva orja, jolla juuri nyt on tilaisuus voittaa keisarin oma mestari ja saada palkinnoksi oma vapautensa.

Peli on grafiikaltaan keskinkertainen ja hahmot liikkuvat kömpelästi jopa peliä hankaloittaen.

Pelissä on suuri valikoima eri aseita, mutta eri aseiden välinen teho ei vastaa määrää, joten taistelumahdollisuuksien monipuolisuudesta ei voi puhua. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX
Grafiikka ***
Äänet **
Vaikeus **
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

LEADER BOARD! U.S.Gold

Kesän aikana on saanut lukea ulkomaalaisista lehdistä uudesta urheilupelistä, Leader Boardista. Nyt kohuttu uutuuksena on saapunut myös Suomeen. Leader Board on golf-simulaattori, omasta mielestäni ensimmäinen kunnollinen lajissaan. Golf-simulaattorin toteuttaminen on tietokoneella hyvin hankalaa. Tämä versio on toteutettu eräänlaisella värillisellä vektorigrafiikalla.

Näet miehesi takaviistosta. Valitset matkaan parhaiten sopivan maailman. Tähtää valkoista lippua kohti ottaen huomioon tuulen. Valitset lyönnin voimakkuuden. Lopuksi yrität vielä osua pallon keskiosaan. Onnistuneella lyönnillä pallo lentää puttauspaikalle, josta lyöt pallon putterilla (mailatyypin) ottaen huomioon maan kaltevuuden. Onnistuneella puttauksella saat pallon koloon ja pääset seuraavalle kentälle, joita onkin yhteensä jopa 72. Usein ei tiki selviä näin helpolla, sillä radalla on mm. hiekkakuoppia ja puita, ja usein rata koostuu saarista, joten sinun pitää edetä saarelta toiselle. Jos

pallo menee veteen, joudut lyömään uudestaan samalta paikalta.

Grafiikka on erinomaista, etenkin miehen liikkeet on tehty loistavalla animaatiolla. Ääniä on niukasti, mutta ne ovat realistisia. (IU)

Saatavana: Atari ST, C64 (Ilman puita ja hiekkakuoppia)
Grafiikka *****
Äänet ****
Vaikeus ****
Kiinnostavuus *****
Yleisarvosana *****

THE LOST KINGDOM OF ZKUL Talent

Vuosisatoja olivat kääpiöt asuneet rauhassa vuorillaan, kunnes muutamia vuosia sitten saapui Caras-niminen mies sotajoukkoi-neen. Caras himoitsi kääpiöiden suuria aarteita, ja kääpiöt joutuivat pakenemaan viimeiseen tuki-

kohtaansa, Domed Cityyn. Mutta kääpiöt eivät suinkaan olleet löytäneet, vaan hyökkäsivät Carasin joukkojen kimppuun taikuri Taradonin johdolla. Taistelu oli pitkä ja verinen, mutta lopulta Carasin miehet pakenivat. Tarina kertoo, että jäljelle jääneet kääpiöt vieläkin hautaavat taisteluissa surmansa saaneita.

Saman tarinan mukaan kääpiöiden aarteet jäivät Domed Cityyn, jossa asuu myös taikuri Taradon suojellen vanhan sivilisaation viimeistä salaisuutta. Monet seikkailijat ovat lähteneet etsimään kääpiöiden aarteita, mutta suurin osa on menehtynyt matkallaan, eikä kukaan palajaista ole koskaan vielä löytänyt aarteita. Sinun tehtäväsi on kerätä aarteet Zkulista.

Komentotulkki on suppeahko, käytössä on noin 200 sanaa. Kartta on suhteellisen laaja, mutta valitettavasti kuvia ei ole lainkaan. Pelissä on outo käytäntö, sillä sinulla on kolme elämää. Kahden ensimmäisen miehen kuollessa menetät ainoastaan pisteitä ja kantamasi tavarat. Kolmannen kuoleman jälkeen täytyy koko peli ladata uudestaan!

Saatavana: Atari ST
Sanasto ***
Vaikeus ****
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

KING SIZE Robtek

King Size on viidenkymmenen pelin kokoelmakasetti, jolle on kerätty kaikki mikrolehtien pelilistauksista tutut basikieliset pelit aina Flight Simulatorista Munchmaniin asti. Kaikki ovat tasaisen surkeaa tasoa, kuten tällaiselta kokoelmalta hyvin sopii odottaakin.

Kiinnostavuudesta tällaisten pelien kohdalla tuskin voidaan puhua. Hyvä jos pelaajaparka jaksaa kyllästymättä kahlata läpi kaikki 50 toistaan ikävyyttävympää peliä.

Grafiikka ja äänet rajoittuvat lähinnä Commodoren grafiikka-merkkeihin ja tylsiin piipityksiin. Yksikin kunnon peli on monta kertaa tämän kokoelman veroinen. (PJ)

Saatavana: Commodore 64, Amstrad, Spectrum, MSX
Grafiikka (yleisarvosana) *
Äänet (yleisarvosana) *
Vaikeus (yleisarvosana) *
Kiinnostavuus (yleisarvosana) *
Kokonaisuus *

I.C.U.P.S. Thor Computer Software

Peli on kahteen osaan jaettu tietokonesimulaatio, jossa pelaajan tarkoituksena on raivata tiensä avaruusasemalle sekä löytää sinne kätkeyty pommin osat ja näin läpäistä hänelle asetettu testi.

Ensimmäisessä osassa pelaajan täytyy ohjata avaruusalusta kolmen alueen läpi tunnelissa, jota vartioivat kauko-ohjatut vihollisalukses. Vihollisia on joko väistettävä tai ne on tuhottava aluksen laser-aseilla. Tämä osa kysyy pelaajalta enemmän onnea kuin taitoa, sillä se on yhtä helppo läpäistä sitomalla tulitusnapula pohjaan, kuin käyttämällä kaiken taitonsa vihollisten torjumiseen.

Toinen osa vaatii sitten jo enemmän taitoa ja reaktionopeutta, sillä jokainen turha liike vie pelaajan ohjaaman robotin lähemmäs tuhoon.

Tehtävänä on löytää sokkeloon piilotetut neljä pommin osaa, joita vartioivat mitä moninaisimmat olennot.

Idealtaan hyvässä pelissä onnella on liian suuri osa, eikä pelaajan taidoille panna tarpeeksi painoa. (PJ)

Saatavana: Commodore 64, Amstrad CPC, Spectrum
Grafiikka ***
Äänet ***
Vaikeus ****
Kiinnostavuus ***
Yleisarvosana **

Huolto-ohjelma Commodoren levyasemalle MAGIC DISK KIT

■ Magic Disk Kit on Robtekin kehittämä ohjelmapaketti, jonka avulla voidaan tutkia Commodore 1541/1570 levyasemien kunto ja tehdä mahdollisia korjaustoimia. Pakkaus sisältää ohjevihkosien sekä ohjelma- ja puhdistusdisketit.

Ohjelmalevyt ladataan pääohjelma, josta on mahdollisuus laite-numeron asettamisen lisäksi valita nopeustesti, luku/kirjoitus-pään kunnon testi tai puhdistusohjelma.

Nopeustesti mittaa disketin pyörimisnopeuden ja piirtää mitaustuloksista graafisen esityksen kuvaruudulle. "OK"-merkintä tulostuu ruudulle, mikäli nopeus on välillä 299–301 kierrosta minuutissa. Mikäli levyasema ei läpäise nopeustestiä, uusi testi käynnistyy automaattisesti. Liian hitaan tai nopean levyaseman sää-

tämiseksi on ohjeet vihkosien loppuosassa.

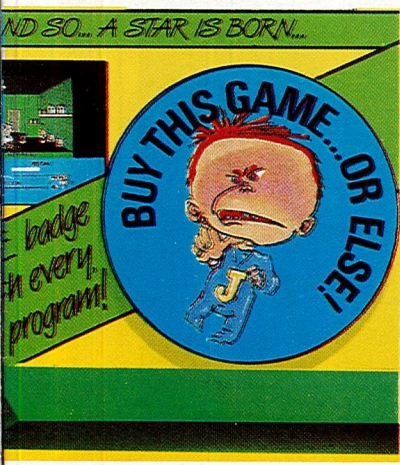
Luku/kirjoitus-pään testi tutkii sijoittaako levyasema lukupään oikealle uralle. Ohjelma kokeilee lukupään aseman verrattuna oletettuun kohtaan levyllä kolmesta eri paikasta ja tulostaa mitaustulokset kuvaruudulle. Mikäli luku/kirjoitus-pää ei siirry oikealle kohdalleen, on turvauduttava kohdistusohjeisiin, jotka löytyvät ohjevihkosta.

Puhdistusohjelmaa varten laitetään levyasemaan pakkauksen mukana tullut puhdistusdisketti ja ohjelma pyörittää sitä lukupäätä vasten noin puolisen minuuttia. Mitään nestemäistä puhdistusainetta ei tarvita. Ohjekirjassa suositellaan puhdistuslevyä käytettäväksi vähintään kerran viikossa. Tämä tuntuu kuitenkin hätävarjeluun liioittelulta ja uusien puhdis-

tusdiskettien myyntikalta, kun samassa neuvotaan, ettei yhtä levyä pitäisi käyttää viittätoista kertaa enempää.

Ohjevihon lopussa on toimintaohjeet siltä varalta, että nopeus- tai lukupäättesti osoittavat levyaseman tarvitsevan säätöä. Molemmissa tapauksissa joudutaan levyasema avaamaan ja tekemään tarvittavat säädöt epäselvää kaaviota apuna käyttäen. Lisäksi vihossa on ohjeet vahingoittuneen disketin korjaamiseksi, sekä levyaseman laite-numeron muuttamiseksi pysyvästi.

Testiohjelman ja huolto-ohjeiden lisäksi Magic Disk Kit tarjoaa runsaasti käytännön vihjeitä levyaseman käyttäjälle mahdollisten vikojen ehkäisemiseksi. (PJ)



YHDYSPANKIN KOTISYP TEKEE MIKROSTASI PANKIN.



asiakasnumero, salainen tunnusluku
ja puhelinlaitoksen käyttäjätunnus

näyttöpääte

mikrotietokone, jossa
tietoliikenneohjelma

puhelin

modeemi



MAAILMAN NYKYAIKAISIN PANKKIPALVELU, SINUN MIKROLLESI SUUNNITELTU.

Pankkipalveluiden edelläkävijänä Yhdyspankki on kehittänyt kotimikrojen käyttäjille ainutlaatuisen KOTISYP-mikropalvelun.

Nyt voit hoitaa tavanomaisimmat pankkiasiasi kotia käsin mikrollasi. Voit maksaa laskuja, siirtää varojasi tililtä toiselle, tiedustella kaikkien tiliesi saldoja ja viimeisiä tilitapahtumia milloin vain sekä lainojesi tilannetta pankin aukioloaikoina. Tosi kätevää, eikö vain!

KOTISYP-mikropalveluun tarvitset mikron, tietoliikenneohjelman ja puhelimen lisäksi ainoastaan modeemin sekä asiakasnumeron, salaisen tunnusluvun ja käyttäjätunnuksen.

KOTISYP-palvelu toimii tavallisella mikrolla. Voit nopeasti avata oman kotipankin nykyisellä laitteellasi.

KOTISYP TOIMII KELLON YMPÄRI.

KOTISYP-mikropalvelun käyttäjänä sinun ei tarvitse muistella pankin aukioloaikoja. KOTISYP on käytössäsi 24 tuntia viikon kaikkina päivinä. Varmasti ja turvallisesti. KOTISYP-mikropalvelu toimii asiakasnumerosi ja salaisen tunnuslukusi avulla, joka on vain sinun tiedossasi. KOTISYP on hyödyllinen jatke mikrosi tehtäväkuvaan.

Yhdyspankin KOTISYP-palvelu kehittyy jatkuvasti. Mikropalvelun saat nyt myös ruotsinkielisenä. Yhdyspankin mikropalvelun asiakkaana voit olla varma tulevaisuudessakin, että sinulla on käytössäsi pankkipalvelun viimeisimmät menetelmät.

3 KUUKAUDEN ILMAINEN KOEAIKA.

KOTISYP-mikropalveluun pääset mukaan vaivattomasti tekemällä palvelusopimuksen lähimmässä Yhdyspankin konttorissa.

Palvelun hinta on ainoastaan 100 mk vuodessa. Liittymistarjouksena saat kokeilla palveluamme 3 kuukautta ilmaiseksi.

KOTISYP-palvelumaksun lisäksi tulevat laite- ja käyttökustannukset sekä pakettiverkon liittymismaksu.

Lisätietoja ainutlaatuisesta KOTISYP-mikropalvelusta saat Yhdyspankin konttoreista. Postita oheinen kuponki tai käy paikan päällä tutustumassa. Se on nopein tie oman kotipankin avaamiseen.

MUISTA MYÖS SYP-UNIBOX -MIKROKERHO!

Kotimikrojen käyttäjille Yhdyspankki on suunnitellut myös erityisen mikrokerhon, nimeltään SYP-UNIBOX. Siinä on jo yli 1500 jäsentä!

SYP-UNIBOX toimii sinun ja Yhdyspankin välisenä tietokeskuksena ja palvelee antamalla tietoa pank-

kiasioista, tuottamalla ohjelmia käyttöösi ja toimimalla sinun ja kerholaisten keskustelukanavana – ”elektronisena postilaatikkona”.

    				
MINUA KIINNOSTAA YHDYSPANKIN MIKROPALVELUT.				
Lähetä kuponi kuoressa osoitteella:				
☐ KOTISYP-mikropalvelusta				
☐ SYP-UNIBOX-mikrokerhosta				
Lähetä kuponki kuoressa osoitteella:				
SUOMEN YHDYSPANKKI OY				
Kotien markkinointi				
PL 53				
02631 ESPOO				
Nimi:				
Osoite:				
Postinumero ja -toimipaikka:				

YHDYSPANKKI

SCANDINAVIAN BANKING PARTNERS Bergen Bank Privatbanken S-E-Banken Suomen Yhdyspankki

